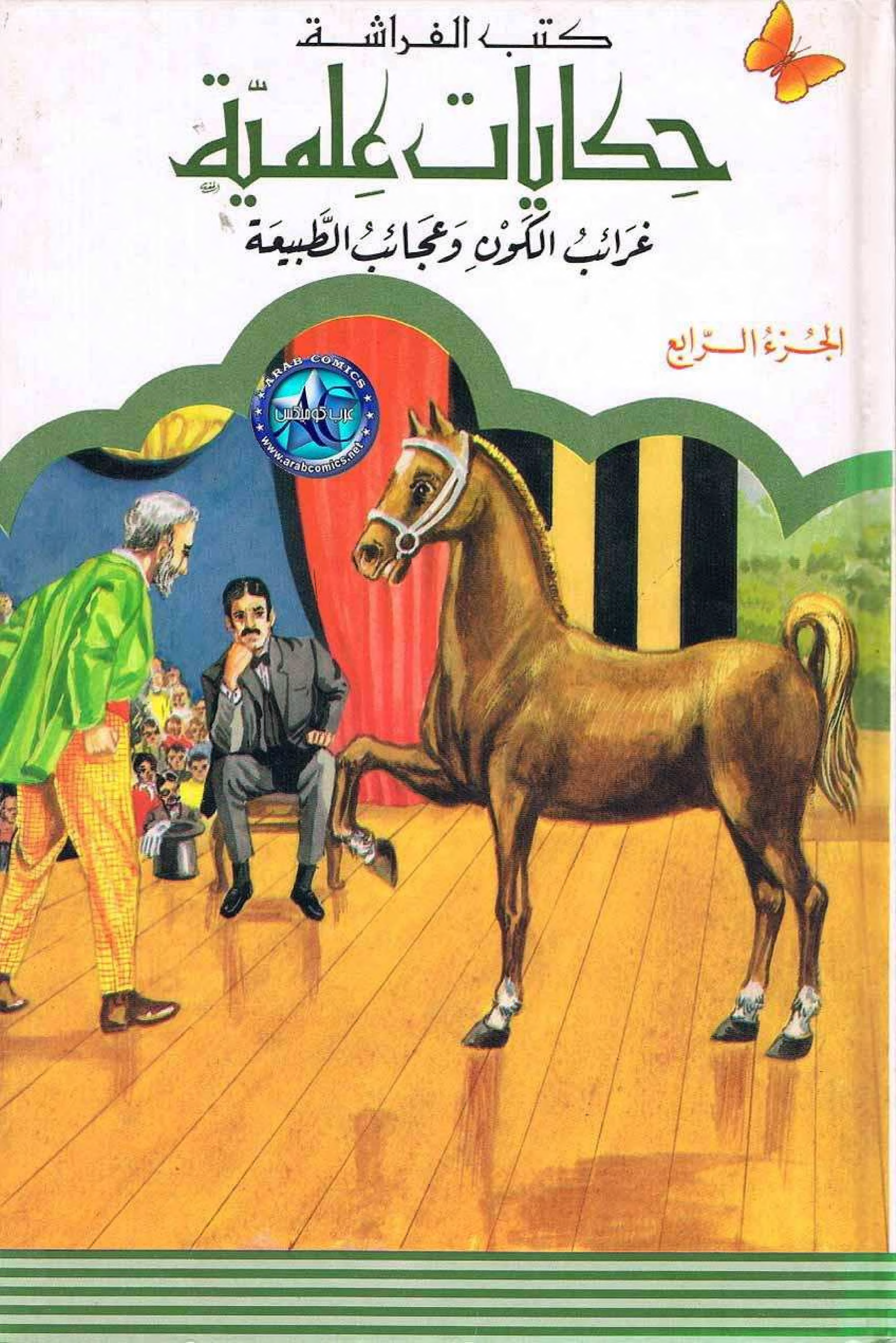


كتب الفراشة
حِكايات عِلميّة
غرائبُ الكونِ وعجائبُ الطّبيعة
الجُزءُ الرّابع



الجزء الرابع

تأليف : مايكل هولت و ألان ورد

نقلها إلى العربية : إيهاب الأزهري





الشركة المصرية العالمية للنشر - لونجمان

مكتبة لبنان

رسوم : توني مورس و مارتن ساليزبري

الخريطة صفحة ٣٧ : من وضع داڤيد سيمون

الصورتان الفوتوغرافيتان في صفحتي ٤٦ و ٥٠ بإذن من متحف العلوم ، بلندن .
وشريط الصور في صفحتي ٥٣ و ٥٤ قدمهما باري آدامسن .

Oliver & Boyd
Robert Stevenson House
1-3 Baxter's Place
Leith Walk
Edinburgh EH1 3BB
A Division of Longman Group Ltd

١٠ أ شارع حسين واصف ، ميدان المساحة ، الدقي – الجيزة ، مصر

الطبعة الأولى ١٩٩٢

رقم الإيداع : ٩٦٧٨ / ١٩٩١

الترقيم الدولي : ISBN ٩٧٧ – ١٦ – ٠٠٧٨ – ٨

رقم الكمبيوتر 01 R 160356

طبع في مطابع نوبار ، بالقاهرة

كَلِمَةُ النّاشِرِ

هَذِهِ السِّلْسِلَةُ مُحاوَلَةٌ لِتَقْديمِ الأَفْكارِ العِلْمِيَّةِ الهامَّةِ وَالتَّجارِبِ الأَساسِيَّةِ لِلنَّشْءِ في قالَبٍ قَصَصِيٍّ . إنَّها لَيْسَتْ بَرْنامَجاً أَوْ مُقَرَّراً دِراسِيّاً في العُلومِ ، وَلكِنَّ الأَمَلَ مَعْقودٌ عَلى أنْ تُسْهِمَ في تَوْسيعِ دائِرَةِ القِراءَةِ وَمَضْمونِها لَدى النَّشْءِ ، وَتُدْخِلَهُمْ دُنْيا العِلْمِ .

لَقَدِ اخْتيرَتْ مَوْضوعاتُ القِصَصِ مِنْ بَيْنِ ما يُهِمُّ القارِئَ ، وَيَسْهُلُ عَلَيْهِ إدْراكُهُ .

وَتَبْدَأُ القِصَّةُ عادَةً بِعَرْضِ ظاهِرَةٍ غَريبَةٍ ؛ أَوْ بِطَرْحِ تَساؤُلٍ يُثيرُ الحَيْرَةَ أَوْ الاهْتِمامَ ؛ أَوْ بِسَرْدِ واقِعَةٍ أَوْ حِكايَةٍ شائِقَةٍ . وَبَعْدَ ذَلِكَ تَأْخُذُ القِصَّةُ في الشَّرْحِ وَالتَّفْسيرِ وَتَقْديمِ المَعْلوماتِ وَالحَقائِقِ الأَساسِيَّةِ ، بَعيداً عَنِ الأُسْلوبِ التَّلْقينِيِّ المُباشِرِ ، وَسَعْياً وَراءَ غَرْسِ حُبِّ البَحْثِ وَالدَّرْسِ في نُفوسِ النَّشْءِ .

وَقَدْ روعِيَ في الأَجْزاءِ الأَرْبَعَةِ أَنْ تَتَدَرَّجَ في أُسْلوبِ المُعالَجَةِ وَالمَوْضوعاتِ المُغَطّاةِ مِنَ الأَسْهَلِ إلى الأَعْمَقِ ، وَبِذَلِكَ تُخاطِبُ أَعْماراً مُخْتَلِفَةً . وَ روعِيَ في اللُّغَةِ أَنْ تَكونَ فَصيحَةً صَحيحَةً مَضْبوطَةً بِالشَّكْلِ الكامِلِ .

وجدي رزق غالي .

مدير النشر العربي

المحتويات

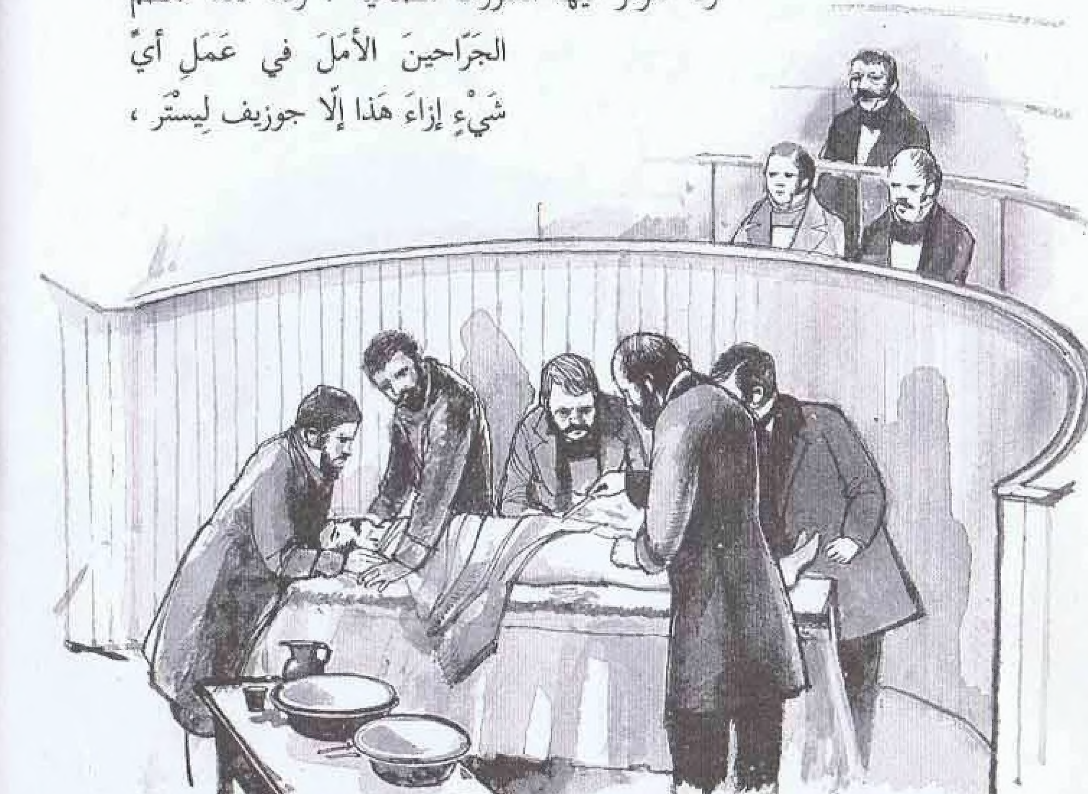
الجَرّاحُ النَّظيفُ اليَدَيْن

تَصَوَّرْ عَمَلِيَّةً جِراحِيَّةً تُجْرى اليَوْمَ : المَريضُ يُغَطَّى بِمُلاءاتٍ مُعَقَّمَةٍ تَعْقيماً تامًّا ، وَالجَرّاحُ يَداهُ نَظيفَتانِ وَيَرْتَدي مِئْزَراً فَضْفاضاً وَقُفّازَيْنِ مِنَ المَطّاطِ وَقِناعاً لِلْوَجْهِ ، وَكَذَلِكَ تَفْعَلُ المُمَرِّضاتُ في غُرْفَةِ العَمَلِيّاتِ . وَتَقومُ المُمَرِّضاتُ بِتَعْقيمِ الأَدَواتِ الجِراحِيَّةِ الَّتي يَسْتَخْدِمُها الجَرّاحُ . كَذَلِكَ تُعَقَّمُ جُدْرانُ غُرْفَةِ العَمَلِيّاتِ ، وَحَتّى هَواءُ الغُرْفَةِ فَإِنَّهُ يُنَقّى . يَحْدُثُ كُلُّ هَذا في المُسْتَشْفَياتِ الحَديثَةِ ؛ لِتَقْليلِ نِسْبَةِ الجَراثيمِ الضّارَّةِ الَّتي قَدْ تَقْتُلُ المَريضَ . وَلَكِنَّ الأَمْرَ لَمْ يَكُنْ كَذَلِكَ دائِماً .

إذا عُدْنا إلى الوَراءِ مِئَةً وَخَمْسينَ عاماً فَسَنَجِدُ أَنَّ المُسْتَشْفَياتِ لَمْ تَكُنْ

بِهَذِهِ النَّظافَةِ . وَلَمْ يَكُنِ الجَرّاحونَ وَالأَطِبّاءُ وَالمُمَرِّضاتُ يَهتَمّونَ بِالنَّظافَةِ ، وَكانوا يُجْرونَ العَمَلِيّاتِ الجِراحِيَّةَ بِمَلابِسِهِمُ العادِيَّةِ ، رُقَدْ يَرْتَدي الواحِدُ مِنْهُمْ مِرْيَلَةً كالَّتي يَرْتَديها القَصّابُ وَلٰكِنْ مِنْ غَيْرِ قِناعٍ . وَنادِراً ما كانوا يَغْسِلونَ أَيْدِيَهُمْ قَبْلَ إِجْراءِ الجِراحَةِ ؛ مُكْتَفينَ بِشَطْفِ أَدَواتِ الجِراحَةِ بِالماءِ بَعْدَ إِجْراءِ العَمَلِيَّةِ دونَ تَعْقيمِها . لِذَلِكَ كانوا يَتَسَبَّبونَ في نَقْلِ العَدْوى مِنْ مَريضٍ لِآخَرَ ، وَكانَتِ الغُرَفُ الَّتي يُجْرونَ فيها العَمَلِيّاتِ الجِراحِيَّةَ تُشْبِهُ المُدَرَّجاتِ ، حَيْثُ المَقاعِدُ مُتَراصَّةٌ عَلى شَكْلِ حَدْوَةِ الحِصانِ حَوْلَ مِنْضَدَةِ العَمَلِيّاتِ ؛ لِيَجْلِسَ عَلَيْها الأَطِبّاءُ الآخَرونَ بِمَلابِسِهِمُ العادِيَّةِ لِمُشاهَدَةِ إِجْراءِ العَمَلِيَّةِ .

وَلا عَجَبَ إِذاً مِنْ أَنَّ المَرْضى كانوا يَموتونَ كالذُّبابِ بَعْدَ أَنْ تُجْرى لَهُمُ العَمَلِيّاتُ الجِراحِيَّةُ ؛ وَذَلِكَ لِأَنَّ المُسْتَشْفَياتِ غَيْرُ نَظيفَةٍ وَلا تَتَوَفَّرُ فيها الشُّروطُ الصِّحِّيَّةُ . وَقَدْ فَقَدَ مُعْظَمُ الجَرّاحينَ الأَمَلَ في عَمَلِ أَيِّ شَيْءٍ إِزاءَ هَذا إِلّا جوزيف لِيسْتَر ،



الَّذي كانَ أَوَّلَ جَرّاحٍ نَظيفِ اليَدَيْنِ . كَما تَزَعَّمَ الكِفاحَ مِنْ أَجْلِ وُجودِ مُسْتَشْفَياتٍ نَظيفَةٍ .

* * *

وُلِدَ جوزيف لِيسْتَر عامَ ١٨٢٧ ، وَكانَ واحِداً مِنْ سَبْعَةِ أَطْفالٍ لِعائِلَةٍ نَشيطَةٍ . عَلَّمَهُ أَبَواهُ أَنْ يُجاهِدَ في سَبيلِ ما يَعْتَقِدُ أَنَّهُ صَوابٌ . وَكانَ أَبوهُ عالِماً ، طَوَّرَ الميكروسكوب ، وَزَرَعَ في جوزيف اهْتِمامَهُ بِدِراسَةِ الحَيَوانِ وَالنَّباتِ . وَكانَتِ الحَيَواناتُ الأَليفَةُ المُدَلَّلَةُ في البَيْتِ دائِماً ؛ كَيْ يَدْرُسَها جوزيف ، وَكانَ مِنْها العادِيُّ كالكِلابِ وَالقِطَطِ وَالأَرانِبِ ، وَمِنْها حَيَواناتُ المَزارِعِ كالأَبْقارِ وَالعُجولِ ، وَمِنْها الحَيَواناتُ الأَليفَةُ غَيْرُ العادِيَّةِ كالفِئْرانِ وَالغِزْلانِ ، وَالطُّيورُ كالحَمامِ الزّاجِلِ ، بِالإِضافَةِ إِلى دودِ الحَريرِ. وَكانَ جوزيف وَإِخْوَتُهُ وَأَخَواتُهُ يَقومونَ عَلى رِعايَةِ هَذِهِ الحَيَواناتِ المُدَلَّلَةِ . وَتَعَلَّمَ جوزيف اسْتِخْدامَ ميكروسكوب أَبيهِ . وَلَمّا بَلَغَ الرّابِعَةَ عَشْرَةَ مِنْ عُمْرِهِ كانَ ماهِراً في تَشْريحِ الحَيَواناتِ الصَّغيرَةِ وَدِراسَتِها ، الأَمْرُ الَّذي جَعَلَهُ يُفَكِّرُ في أَنْ يُصْبِحَ جَرّاحاً .

وَلَمْ يَكُنِ الجَرّاحونَ آنَذاكَ يَتَلَقَّوْنَ تَدْريباً خاصّاً ، وَإِنَّما كانَ الطَّبيبُ الَّذي يَهْتَمُّ بِالجِراحَةِ يَتَعَلَّمُها عَنْ طَريقِ العَمَلِ مَعْ جَرّاحينَ آخَرينَ وَمُشاهَدَتِهِمْ وَهُمْ يُجْرونَ العَمَلِيّاتِ الجِراحِيَّةَ . وَكانَتْ هَذِهِ هِيَ الطَّريقَةَ الَّتي تَعَلَّمَ جوزيف لِيسْتَر مِنْ خِلالِها الجِراحَةَ . وَاجْتازَ في عامِ ١٨٥٢ اخْتِباراً جَعَلَهُ جَرّاحاً مُؤَهَّلاً تَأْهيلاً كامِلاً . وَعَمِلَ في لَنْدن – بادِئَ ذي بَدْءٍ – ثُمَّ في إدنبره مَعَ صَديقِهِ – الَّذي يَكْبُرُهُ سِنّاً – الجَرّاحِ جيمس سايم .

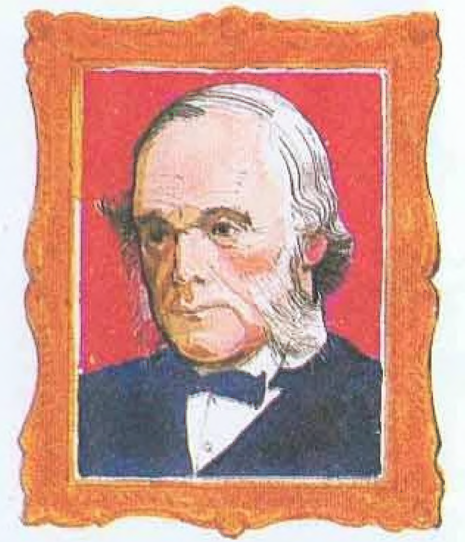
وَسَرْعانَ ما أَدْرَكَ جوزيف لِيسْتَر سَبَبَ وَفاةِ مُعْظَمِ المَرْضى بَعْدَ إِجْراءِ

العَمَلِيَّةِ الجِراحِيَّةِ ؛ فلم يكُنْ مِشْرَطُ الجَرّاحِ السَّبَبَ ي قَتْلِهِمْ ، وَإنَّما العَدْوى الَّتي توجَدُ في الجُروحِ بَعْدَ إجْراءِ العَمَلِيَّةِ . وَكانَ يُمْكِنُ لِلْجَرّاحينَ الآخَرينَ مُلاحَظَةُ هَذا ، وَلَكِنَّهُمْ لَوْ لاحَظوا لَتَرَكوا الأَمْرَ عَلى ما هُوَ عَلَيْهِ ، بَلْ إنَّهُمْ لَمْ يَبْحَثوا عَنْ سَبَبٍ لَهُ . أَمّا لِيسْتَر فَلَمْ يَكْتَفِ بِالْمُلاحَظَةِ فَقَطْ ، بَلْ فَكَّرَ في السَّبَبِ ، وَفَكَّرَ في أَنَّ تَلَوُّثَ الجُروحِ إنَّما يَأْتي مِنْ جُزَيْئاتِ التُّرابِ وَالمَوادِّ الكيميائِيَّةِ الَّتي تَتَسَرَّبُ إلَيْها . وَقَرَّرَ لِيسْتَر أَنْ يَقومَ بِأَبْحاثٍ عَنِ التِهاباتِ الجُروحِ ، وَذَلِكَ بِتَشْجيعٍ مِنْ صَديقِهِ سايم . وَقَدْ أَدّى هَذا البَحْثُ بِليستر إلى واحِدٍ مِنْ أَعْظَمِ الاكْتِشافاتِ في عِلْمِ الجِراحَةِ .

كانَ السَّبَبُ الحَقيقِيُّ لالْتِهاباتِ الجُروحِ هُوَ – بِبَساطَةٍ – الجَراثيمَ . وَلَمْ يُدْرِكْ ليستر أَنَّ هَذِهِ الجَراثيمَ كانَتْ مَوْجودَةً في هَواءِ المُسْتَشْفى أَوْ عَلى أَدَواتِ الجِراحَةِ وَالمَشارِطِ أَوْ في الضِّماداتِ . وَمَعَ ذَلِكَ أَدْرَكَ أَهَمِّيَّةَ المُحافَظَةِ عَلى نَظافَةِ الجُروحِ ؛ فَأَخَذَ يَتَأَكَّدُ مِنْ نَظافَةِ المُلاءاتِ الَّتي يَسْتَعْمِلُها المَرْضى ، وَفَتَحَ النَّوافِذَ لِلسَّماحِ لِلْهَواءِ النَّقِيِّ بِالدُّخولِ ، وَجَعَلَ الأَطِبّاءَ وَالمُمَرِّضاتِ يَغْسِلونَ أَيْدِيَهُمْ بِالماءِ وَالصّابونِ قَبْلَ إجْراءِ العَمَلِيَّةِ . كَما حاوَلَ أَنْ يَجْعَلَ الجَرّاحينَ يَفْعَلونَ الشَّيْءَ نَفْسَهُ ، غَيْرَ أَنَّ بَعْضًا مِنْهُمْ أَغاظَتْهُمُ الفِكْرَةُ فَغَضِبوا ؛ وَذَلِكَ لأَنَّهُمْ كَجَرّاحينَ مُحْتَرِفينَ يَعْتَبِرونَ أَنْفُسَهُمْ عَلى القَدْرِ الكافي مِنَ النَّظافَةِ .

عَمِلَ لِيسْتَر بِجِدٍّ لِيَجْعَلَ مِنْ مُسْتَشْفاهُ مَكانًا نَظيفًا . وَكانَ نَتيجَةً لِهَذا أَنِ انْخَفَضَتْ حالاتُ الوَفاةِ مِنَ الجُروحِ المُصابَةِ بِالعَدْوى . غَيْرَ أَنَّ لِيسْتَر ، عَلى غَيْرِ عادَةِ الجَرّاحينَ ، لَمْ يَكْتَفِ بِهَذا ، إذْ كانَ مُتَأَكِّدًا مِنْ وُجودِ سَبَبٍ لِتَلَوُّثِ الجُروحِ ؛ فَصَمَّمَ عَلى أَنْ يَصِلَ إلَيْهِ .

وَفي عامِ ١٨٦٥ وَجَدَ لِيسْتَر ضالَّتَهُ ، إذْ كانَ يَقْرأُ بَعْضَ كِتاباتِ لويس



جوزيف ليستر



لويس باستير

باستير ، العالِمِ الفَرَنْسِيِّ العَظيمِ ، الَّذي بَيَّنَ أَنَّ الجَراثيمَ تُسَبِّبُ العَدْوى ، فَأَخَذَ يُفَكِّرُ في كَيْفِيَّةِ مَنْعِها مِنَ التَّسَرُّبِ إلى الجُروحِ . وَإذا تَمَكَّنَ لِيسْتَر مِنْ هَذا ، لَما تَلَوَّثَتِ الجُروحُ ، وَلَما الْتَهَبَتْ ، وَقَتَلَتِ المَريضَ . وَكانَ قَدْ سَمِعَ أَنَّ حامِضَ الكربوليك (الفنيك) يُسْتَخْدَمُ في تَطْهيرِ المَصارِفِ وَالبالوعاتِ ، لِذَلِكَ قَرَّرَ أَنْ يُجَرِّبَ حامِضَ الكربوليك (الفنيك) عَلى الجُروحِ لِيَرى مَدى تَأْثيرِهِ في مَنْعِ التِهابِها .

وَكانَ حامِضُ الكربوليك (الفنيك) في تِلْكَ الأَيّامِ غَليظَ القِوامِ بَشِعَ المَنْظَرِ ، لَوْنُهُ بُنِّيٌّ قاتِمٌ وَرائِحَتُهُ كَرائِحَةِ القارِ . وَكانَ مِنَ الصَّعْبِ تَصْديقُ أَنَّ هَذا الحامِضَ يُحافِظُ عَلى نَظافَةِ الجُروحِ المَفْتوحَةِ ، وَمَعَ ذَلِكَ جَرَّبَ لِيسْتَر هَذِهِ المادَّةَ . وَفي الثّاني عَشَرَ مِنْ شَهْرِ أُغُسْطُس (آب) عامَ ١٨٦٥ اسْتَخْدَمَ حامِضَ الكربوليك (الفنيك) كَمُطَهِّرٍ ، عِنْدَما أَجْرى عَمَلِيَّةً عَلى ساقِ رَجُلٍ مَكْسورَةٍ ؛ إذْ رَشَّ حامِضَ الكربوليك (الفنيك) في الهَواءِ وَغَسَلَ بِهِ أَدَواتِ الجِراحَةِ جَميعَها وَالضِّماداتِ . وَقَدِ الْتَأَمَ الجُرْحُ وَالْتَحَمَ عَظْمُ السّاقِ بِسُرْعَةٍ ، وَلَمْ تَكُنْ ثَمَّةَ آثارٌ لِلتَّلَوُّثِ . وَ وَصَلَتِ



العَمليّاتُ الجراحيّةُ الأخرى الّتي اسْتَخْدَمَ فيها حامِضَ الكربوليك (الفنيك) إلى نَفْسِ النَّتيجَةِ . وبَعْدَ عامَيْنِ لَمْ يَمُتْ لَدَيْهِ مَريضٌ مِنَ التَّلَوُّثِ بَعْدَ الجِراحَةِ . لَقَدْ هَزَمَ لِيسْتَر الجَراثيمَ .

وَعَلى الرَّغْمِ مِنْ نَجاحِ لِيسْتَر ، فَإِنَّ بَعْضَ زُمَلائِهِ الأطِبّاءِ لَمْ يَتَأَثَّروا بِهِ ؛ إذْ لَمْ يُؤْمِنوا بِطَريقَتِهِ الجَديدَةِ لِتَطْهيرِ الجُروحِ ، وَعَدَّها بَعْضُهُمْ شَيْئاً تافِهاً لا طائِلَ مِنْ وَرائِه . أمّا الآخَرونَ فَقَدِ اسْتَخْدَموا حامِضَ الكربوليك (الفنيك) عَلى الضِّماداتِ القَديمَةِ ، دونَ أنْ يُغَيِّروها في كُلِّ مَرَّةٍ يُفْحَصُ فيها الجُرْحُ . وَقالَ أَحَدُ الجَرّاحينَ بِأَنَّ الجَراثيمَ لا وُجودَ لَها ، وَرَفَضَ تَجْريبَ حامِضِ الكربوليك (الفنيك) رَفْضاً باتّاً .

لَقَدْ أَحْزَنَتْ هَذِهِ الاتِّهاماتُ لِيسْتَر ، إلّا أنّها لَمْ تُثَبِّطْ هِمَّتَهُ . بَلِ اسْتَمَرَّ في عَمَلِهِ في إدنبره أوّلاً ، ثُمَّ في لَنْدن . وَكانَ دائِماً ما يَجْعَلُ مِنَ المُسْتَشْفَياتِ الّتي يَعْمَلُ بِها المَكانَ الأكْثَرَ أماناً . وَكانَ يُحاوِلُ دائِماً أنْ

يُقْنِعَ الأطِبّاءَ الآخَرينَ بِقيمَةِ النَّظافَةِ . وَكانَتْ أَفْكارُهُ تُقْبَلُ بِبُطْءٍ . وَفي عام ١٨٧٩ أَحْرَزَ انْتِصارَهُ العَظيمَ ؛ إذْ أَقَرَّ الأطِبّاءُ وَالجَرّاحونَ الآخَرونَ بِأَنَّهُ كانَ عَلى حَقٍّ ، وَبَدَءوا في بَذْلِ الجُهودِ الضَّخْمَةِ لِتَحْسينِ مُسْتَوَياتِ النَّظافَةِ في المُسْتَشْفَياتِ .

وَنالَ لِيسْتَر العَديدَ مِنْ دَرَجاتِ الشَّرَفِ ، وَأَصْبَحَ جَرّاحَ المَلِكَةِ ڤيكتوريا ، وَرَئيساً لِجَمْعِيّاتٍ عِلْمِيَّةٍ عَظيمَةٍ . وَفي عام ١٨٩٧ مُنِحَ لَقَبَ بارون . وَكانَ أَوَّلَ طَبيبٍ يُكَرَّمُ بِهَذِهِ الطَّريقَةِ ، إلّا أنَّ هَذا لَمْ يُغَيِّرْهُ ؛ بَلْ واصَلَ العَمَلَ مِنْ أَجْلِ طِبٍّ وَمُسْتَشْفَياتٍ أَكْثَرَ أماناً . وَعِنْدَما تُوُفِّيَ عامَ ١٩١٢ كانَتِ المُسْتَشْفَياتُ أَماكِنَ نَظيفَةً وَجَيِّدَةَ التَّهْوِيَةِ وَهادِئَةً ، عَلى عَكْسِ ما كانَتْ عَلَيْهِ قَبْلَ سَبْعينَ عاماً مِنْ مَبانٍ قَذِرَةٍ وَخَطِرَةٍ . وَكانَ هَذا التَّغْييرُ مِنْ صُنْعِ لِيسْتَر ، غَيْرَ أَنَّهُ كانَ يَقولُ دائِماً إنَّهُ مَدينٌ بِأَفْكارِهِ لِباستير العَظيمِ ؛ ذَلِكَ لأَنَّ جوزيف لِيسْتَر لَمْ يَكُنْ عالِماً عَظيماً فَحَسْبُ ، بَلْ كانَ أَيْضاً إنْساناً مُتَواضِعاً .

مُخْتَرِعُ آلَةِ الغَزْلِ السَّرِيع

مُنْذُ أَكْثَرَ مِنْ مِئَتَيْ عامٍ كانَتِ الأَقْمِشَةُ القُطْنِيَّةُ جَميعُها تُغْزَلُ يَدَوِيًّا في البُيوتِ . وَكانَتْ هَذِهِ الطَّرِيقَةُ لِلْغَزْلِ وَالنَّسْجِ تُعْرَفُ بِاسْمِ صِناعَةِ الكوخِ . ثُمَّ جاءَتِ الثَّوْرَةُ الصِّناعِيَّةُ وَجاءَ مَعَها الجَديدُ مِنَ الآلاتِ وَالأَساليبِ ، كَما جَعَلَتِ الآلاتُ الحَديثَةُ صِناعَةَ الغَزْلِ وَالنَّسْجِ أَسْرَعَ وَأَرْخَصَ وَأَكْثَرَ رِبْحًا مِنْ غَيْرِها ، مِمّا جَعَلَ أَعْداداً كَبيرَةً مِنَ العُمّالِ تَتَّجِهُ إلى اسْتِخْدامِ هَذِهِ الآلاتِ ، لَيْسَ في بُيوتِهِمْ ، وَإِنَّما في المَصانِعِ الكَبيرَةِ الكَئيبَةِ .

كانَ أَوَّلَ مَنْ أَنْشَأَ مَصْنَعاً كَهَذا ريتشارد آرْكرايت ؛ فَقَدْ شَيَّدَ أَوَّلَ مَصْنَعٍ لِلْقُطْنِ في العالَمِ في مَدينَةِ كرومفورد بِمُقاطَعَةِ داربيشير . وكانت آلاتُ المَصْنَعِ تُدارُ بِساقِيَةٍ ، وَيَعْمَلُ بِهِ ثَلاثُمِئَةِ عامِلٍ .

كانَ القُطْنُ يَحْتَلُّ دائماً مَكانَةً مُهِمَّةً . اُنْظُرْ حَوْلَكَ تَجِدْ كَمْ مِنَ المَنْسوجاتِ تُصْنَعُ مِنَ القُطْنِ . وَانْظُرْ إلى السِّلَعِ القُطْنِيَّةِ الأُخْرى مِنْ ضِماداتِ الإِسْعافِ الصَّغيرَةِ إلى سَجاجيدِ الفَنادِقِ الكَبيرَةِ . وَمِنْ بَيْنِ كُلِّ المَنْسوجاتِ الَّتي لا حَصْرَ لَها نَجِدُ المَنْسوجاتِ القُطْنِيَّةَ هِيَ الأَكْثَرَ انْتِشاراً ؛ إِذْ يَرْتَدي اليَوْمَ ثَلاثَةُ أَرْباعِ النّاسِ في العالَمِ المَلابِسَ القُطْنِيَّةَ .

وَيُزْرَعُ القُطْنُ في أَكْثَرَ مِنْ سِتّينَ دَوْلَةً في العالَمِ ، وَيَتِمُّ غَزْلُهُ وَنَسْجُهُ مُنْذُ ما يَرْبو عَلى خَمْسَةِ آلافِ سَنَةٍ ؛ حَيْثُ إِنَّ أَوَّلَ قِطْعَةِ قُماشٍ قُطْنِيٍّ عُرِفَتْ يَرْجِعُ تاريخُها إلى عامِ ٣٠٠٠ قَبْلَ الميلادِ مِنْ حَضارَةِ وادي الهندوس .

وَيُعْتَبَرُ الغَزْلُ أَقْدَمَ الحِرَفِ في العالَمِ ؛ إِذِ اسْتَخْدَمَ النّاسُ المِغْزَلَ وَعَصا المِغْزَلِ لِغَزْلِ القُطْنِ مُنْذُ آلافِ السِّنينَ . وَكانَتْ عَصا المِغْزَلِ عِبارَةً عَنْ عَصاً



مَلْساءَ في أَحَدِ طَرَفَيْها حَزٌّ يُمْسِكُ بِطَرَفِ الخَيْطِ القُطْنِيِّ . وَقَدِ اسْتَخْدَمَ المِصْرِيّونَ القُدَماءُ المَغازِلَ لِصِناعَةِ خُيوطِ القُطْنِ الدَّقيقَةِ . وَيُباعُ القُطْنُ المِصْرِيُّ اليَوْمَ عَلى نِطاقٍ واسِعٍ .

وَكانَتْ عَمَلِيَّةُ الغَزْلِ تَتِمُّ بِالمِغْزَلِ حَتّى مُنْتَصَفِ القَرْنِ السّادِسَ عَشَرَ ، عِنْدَما اخْتُرِعَتْ عَجَلَةُ الغَزْلِ .
وَكانَ الغَزّالُ أَوِ الغَزّالَةُ تَسْتَخْدِمُ دَوّاسَةً لِلْقَدَمِ ، لِتُديرَ العَجَلَةَ الَّتي تَجْذِبُ القُطْنَ عَلى شَكْلِ خَيْطٍ رَفيعٍ مِنْ عَمودِ الدَّوَرانِ الَّذي يَحْمِلُ القُطْنَ المَغْزولَ . وَتَقومُ الغَزّالَةُ بِجَذْبِ القُطْنِ بِيَدِها ، وَكُلَّما كانَ اسْتِعْمالُها لِلدَّوّاسَةِ سَريعاً زادَتْ دِقَّةُ الخُيوطِ .

بَعْدَ أَنْ تُغْزَلَ الخُيوطُ تُنْسَجُ قُماشاً عَلى نَوْلٍ يَدَوِيٍّ خَشَبِيٍّ . وَكانَتْ عَمَلِيَّةُ النَّسْجِ أَسْرَعَ مِنْ عَمَلِيَّةِ الغَزْلِ ، حَتّى بَعْدَ اخْتِراعِ عَجَلَةِ الغَزْلِ ، مِمّا كانَ يُشَكِّلُ دائماً مُخْتَنَقاً في صِناعَةِ القُماشِ . وَبَعْدَ ذَلِكَ اخْتَرَعَ جون كاي المَكُّوكَ المُتَرَدِّدَ عامَ ١٧٣٣ . وَمِنْ ثَمَّ ازْدادَتْ سُرْعَةُ عَمَلِيَّةِ النَّسْجِ ، وَتَخَلَّفَتِ الغَزّالَةُ .

في نِهايَةِ الأَمْرِ ، وَفي عامِ ١٧٦٤ تَقْريباً ، اخْتَرَعَ جيمس هارغريفز ، وَهُوَ نَسّاجٌ مِنْ لانكشير ، آلَةً لِلْغَزْلِ كانَتْ سَبَباً في أَنْ يَقْفِزَ الغَزْلُ قَفْزَةً

عَظيمَةً للأمامِ . وَكانَتْ تَغْزِلُ سِتَّةَ عَشَرَ خَيْطًا أَوْ أَكْثَرَ في المَرَّةِ الواحِدَةِ بَدَلاً مِنَ الخَيْطِ الواحِدِ الَّذي كانَتْ عَجَلَةُ الغَزْلِ تُنْتِجُهُ . غَيْرَ أَنَّهُ كانَ بِها عَيْبٌ واحِدٌ ، وَهُوَ أَنَّها لا تَغْزِلُ إِلّا الخَيْطَ الخَشِنَ ، وَلَمْ يَكُنْ بِإِمْكانِها أَنْ تُنْتِجَ الخَيْطَ النّاعِمَ الَّذي نَحْتاجُهُ في صِناعَةِ الفَساتينِ وَالقُمْصانِ .

وَهُنا ظَهَرَ ريتشارد آركرايت ، الَّذي اسْتَطاعَ أَنْ يُطَوِّرَ آلَةَ الغَزْلِ هَذِهِ لِتُنْتِجَ خُيوطًا قُطْنِيَّةً دَقيقَةً وَقَوِيَّةً .

وُلِدَ ريتشارد آركرايت في مَدينَةِ بريستون بِمُقاطَعَةِ لانكشير ، في عامِ ١٧٣٢ ، لأَبَوَيْنِ فَقيرَيْنِ . وَكانَ أَحَدَ ثَلاثَةَ عَشَرَ طِفْلاً في أُسْرَتِهِ . وَبَدَأَ عَمَلَهُ في سَنَواتِ عُمْرِهِ الأُولى ، وَرُبَّما كانَتْ تَجارِبُهُ السّابِقَةُ حافِزًا قَوِيًّا دَفَعَهُ لِلتَّقَدُّمِ في المُجْتَمَعِ ؛ لِيَعيشَ في القُصورِ ، وَيَرْكَبَ العَرَباتِ الَّتي تَجُرُّها الخُيولُ ، وَيُصْبِحَ مِنْ عِلْيَةِ قَوْمِهِ . وَعَلى الرَّغْمِ مِنْ أَنَّهُ كانَ فَظًّا وَلَمْ يَنَلْ حَظَّهُ مِنَ التَّعْليمِ – إِذْ كانَ لا يَزالُ يَتَعَلَّمُ الهِجاءَ وَهُوَ في الخَمْسينَ مِنْ عُمْرِهِ – إِلّا أَنَّهُ حَقَّقَ هَدَفَهُ قَبْلَ وَفاتِهِ بِوَقْتٍ طَويلٍ .

بَدَأَ آركرايت حَياتَهُ العَمَلِيَّةَ صَبِيًّا عِنْدَ حَلّاقٍ وَصانِعِ شَعْرٍ مُسْتَعارٍ في مَدينَةِ بولتون بِمُقاطَعَةِ لانكشير . وَكانَتْ لَدَيْهِ روحُ المُبادَرَةِ ، رَغْمَ حَداثَةِ سِنِّهِ ، فَقَدْ تَوَصَّلَ إِلى طَريقَةٍ لِصَبْغِ الشَّعْرِ بِأَلْوانٍ مُخْتَلِفَةٍ . وَأَصْبَحَ يُتاجِرُ في الشَّعْرِ المُسْتَخْدَمِ في صِناعَةِ الشَّعْرِ المُسْتَعارِ ، وَيُسافِرُ مِنْ مَدينَةٍ إِلى أُخْرى بَحْثًا عَنْ ذَلِكَ الشَّعْرِ .

وَذاتَ يَوْمٍ تَطَرَّقَ إِلى سَمْعِهِ حَديثٌ كانَ سَبَبًا في تَغْييرِ حَياتِهِ ، وَتَغْييرِ صِناعَةِ الغَزْلِ جَميعِها ؛ فَقَدْ سَمِعَ شَخْصًا يَقولُ :

« هَلْ تَعْلَمُ أَنَّهُ يُمْكِنُ تَكْوينُ ثَرْوَةٍ مِنْ غَزْلِ القُطْنِ ؟ وَكُلُّ ما يَحْتاجُهُ الأَمْرُ آلَةٌ تَغْزِلُ أَسْرَعَ . وَمَنْ يَسْتَطِعِ اخْتِراعَ آلَةِ غَزْلٍ أَسْرَعَ سَوْفَ يَجْمَعُ ثَرْوَةً طائِلَةً .»

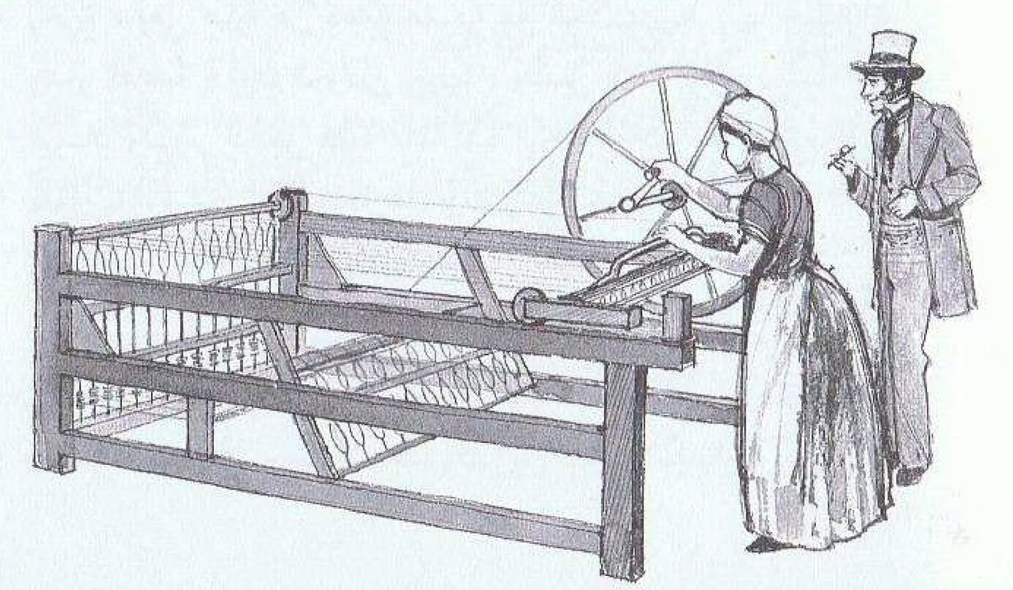
عَلى الفَوْرِ قَرَّرَ ريتشارد آركرايت أَنْ يَكونَ ذَلِكَ الشَّخْصَ ، بِأَنْ يَخْتَرِعَ آلَةَ الغَزْلِ ، وَيُكَوِّنَ ثَرْوَتَهُ .

وَبِالرَّغْمِ مِنْ أَنَّ آركرايت كانَ ميكانيكِيًّا بارِعًا ، إِلّا أَنَّ قُوَّتَهُ كانَتْ تَكْمُنُ في تَطْويرِ أَفْكارِ الآخَرينَ وَتَنْظيمِها .

بَدَأَ في أَوَّلِ الأَمْرِ يَدْرُسُ كَيْفَ تَعْمَلُ أَحْدَثُ آلَةِ غَزْلٍ ، وَهِيَ الآلَةُ الَّتي اخْتَرَعَها هارغريفز ؛ فَذَهَبَ لِيَراها وَهِيَ تَعْمَلُ ، وَاكْتَشَفَ سَريعًا طَرائِقَ عِدَّةً لِزِيادَةِ سُرْعَتِها . وَكانَتِ الآلَةُ تَعْمَلُ يَدَوِيًّا ، وَكانَ نَجاحُها يَكْمُنُ في السُّرْعَةِ العالِيَةِ لِدَوَرانِ المِغْزَلِ ، وَفي عَدَدِ المَغازِلِ المُسْتَخْدَمَةِ . وَتَوَصَّلَ آركرايت إِلى أَنَّ الآلَةَ تَحْتاجُ إِلى مَزيدٍ مِنَ القُوَّةِ لإِدارَةِ المَغازِلِ . وَانْصَبَّ تَفْكيرُهُ الأَوَّلُ في القُوَّةِ الحِصانِيَّةِ ، وَلَكِنَّهُ قَدْ يَحْتاجُ إِلى شَيْءٍ كَآلِيَّةِ السّاعَةِ لِتَحْويلِ القُوَّةِ الحِصانِيَّةِ إِلى حَرَكَةٍ تَدْفَعُ العَجَلاتِ وَتَجْعَلُها تَدورُ .

وَمِنْ حُسْنِ الحَظِّ صادَقَ آركرايت أَحَدَ صُنّاعِ السّاعاتِ ، وَيُدْعى جون كاي ، الَّذي عَلَّمَهُ صُنْعَ أَسْنانِ السّاعَةِ وَتُروسِها الَّتي يُديرُ بَعْضُها بَعْضًا .

في ذَلِكَ الوَقْتِ كانَ آركرايت يَعْمَلُ سِتَّ عَشْرَةَ ساعَةً في اليَوْمِ ، لِيُحَقِّقَ مَطامِحَهُ . وَبِنِهايَةِ عامِ ١٧٦٧ صَنَعَ نَموذَجًا صَغيرًا لآلَتِهِ الجَديدَةِ ،



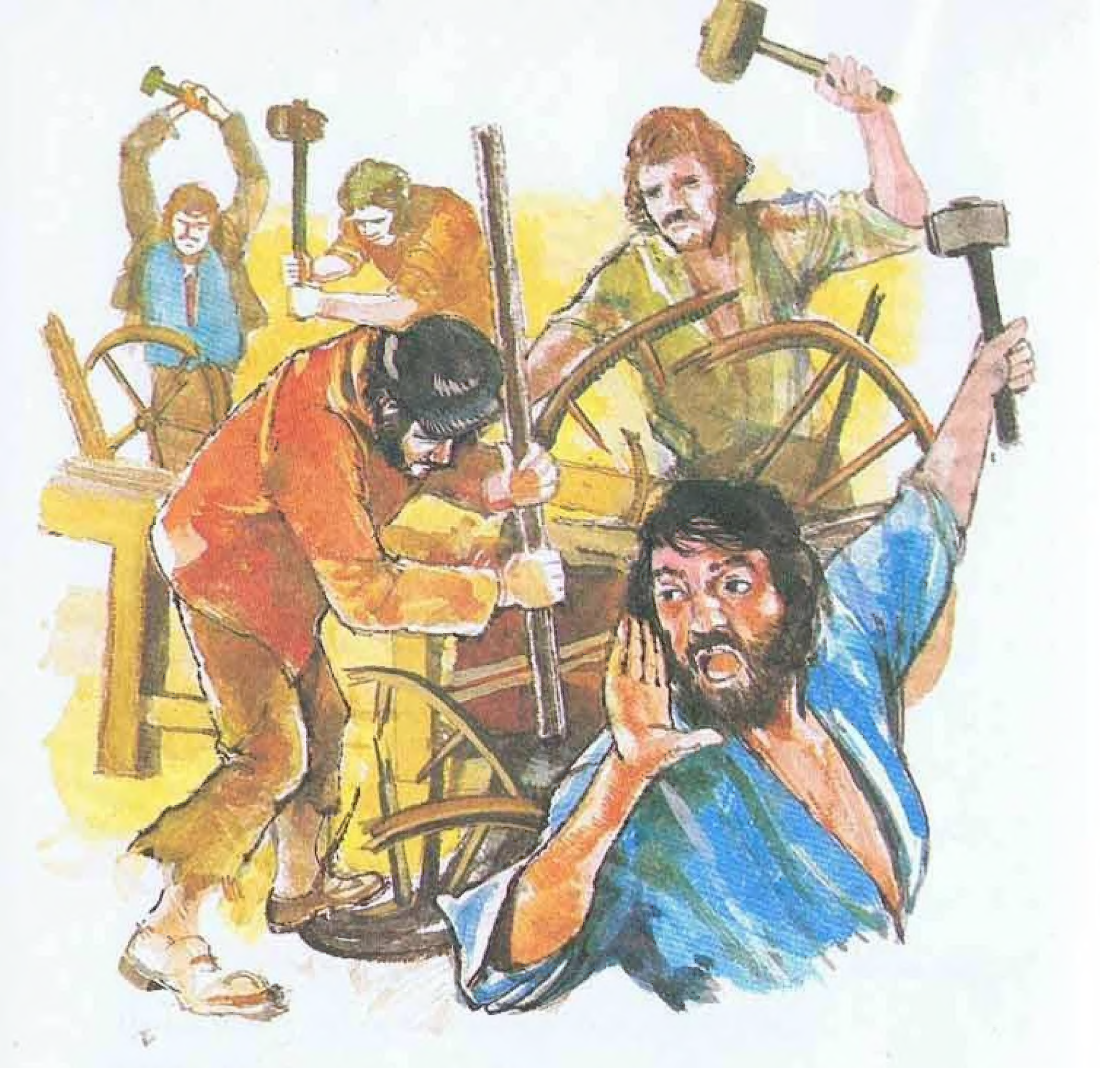
وَكانَ النَّموذَجُ يَعْمَلُ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ .

وَعَرَضَ آركرايت النَّموذَجَ عَلى أَحَدِ رِجالِ الأَعْمالِ ، وَيُدْعى جون سمولي ، الَّذي تَأَثَّرَ بِهِ جِدًّا لِدَرَجَةِ أَنَّهُ وافَقَ عَلى أَنْ يُقْرِضَ ريتشارد آركرايت ما يَحْتاجُ إِلَيْهِ مِنْ مالٍ لِيَصْنَعَ الآلَةَ بِحَجْمِها الطَّبيعِيِّ . وَأَنْجَزَ العَمَلَ فِعْلاً في أَشْهُرٍ قَليلَةٍ ، إِلّا أَنَّهُ كانَتْ ثَمَّةَ اضْطِراباتٌ آنَذاكَ بَيْنَ عُمّالِ صِناعَةِ القُطْنِ في لانكشير ؛ إِذْ كانَ العُمّالُ يَخْشَوْنَ أَنْ يَخْسَروا وَظائِفَهُمْ ؛ لأَنَّ الآلاتِ الحَديثَةَ مِثْلَ الآلَةِ الَّتي اخْتَرَعَها هارغريفز تَحْتاجُ إِلى عَدَدٍ أَقَلَّ مِنَ العُمّالِ يَقومُ عَلَيْها ؛ لِذا أَثاروا الشَّغَبَ وَبَدَءوا في تَحْطيمِ الآلاتِ .

قَرَّرَ آركرايت ، لِهَذا السَّبَبِ ، أَنْ يَتْرُكَ لانكشير ، وَانْتَقَلَ إِلى نوتنغهام حَيْثُ وَجَدَ اثْنَيْنِ مِنْ أَثْرِياءِ صُنّاعِ الجَوارِبِ يُسانِدانِهِ ؛ هُما صموئيل نيد وَجديدياه ستروت ، وَشَيَّدَ الثَّلاثَةُ مَصْنَعًا لِلاسْتِفادَةِ مِنْ آلَةِ الغَزْلِ الجَديدَةِ الَّتي ابْتَكَرَها آركرايت . وَأَنْتَجَتِ الآلَةُ الجَديدَةُ خَيْطًا دَقيقًا وَمَتينًا حَسْبَما أَرادوا وَأَسْرَعَ مِمّا كانَ يَحْدُثُ .

وَاحْتاجَ آركرايت إِلى الطّاقَةِ لِتَشْغيلِ آلاتِهِ ، فَاسْتَخْدَمَ الجِيادَ لإِدارَةِ رَحَوِيَّةٍ ، وَهِيَ عِبارَةٌ عَنْ دِعامَةٍ عَمودِيَّةٍ مِنَ الخَشَبِ يُرْبَطُ إِلَيْها جَوادانِ ، وَتَدورُ الدِّعامَةُ بِدَوَرانِ الجَوادَيْنِ حَوْلَها ، وَتَتَّصِلُ بِآلاتِ الغَزْلِ بِسِلْسِلَةٍ مِنَ الأَسْنانِ وَالتُّروسِ لِتُشَكِّلَ قِطْعَةً هائِلَةً تُشْبِهُ آلِيَّةَ السّاعَةِ . وَنَجَحَ المَصْنَعُ الَّذي يَعْمَلُ بِالقُوَّةِ الحِصانِيَّةِ نَجاحًا عَظيمًا ، وَأَنْتَجَ الخُيوطَ القُطْنِيَّةَ الَّتي لاقَتْ رَواجًا في مُقاطَعَةِ نوتنغهامشير .

وَظَهَرَتْ عَقَبَةٌ في اسْتِخْدامِ الجِيادِ لِتَشْغيلِ الآلاتِ ؛ إِذْ لَمْ تَكُنْ في حاجَةٍ إِلى التَّغْذِيَةِ وَالمَبيتِ فَحَسْبُ ، بَلْ إِنَّها كانَتْ تُصابُ بِالإِرْهاقِ أَيْضًا . وَكانَتِ المَصانِعُ في حاجَةٍ إِلى عَدَدٍ كَبيرٍ مِنَ الجِيادِ لاسْتِمْرارِ دَوَرانِ آلاتِ



الغَزْلِ ، فَفَكَّرَ آركرايت في اسْتِخْدامِ قُوَّةِ الرّيحِ ، وَلكِنَّها لَمْ تَكُنْ لِيُعْتَمَدَ عَلَيْها ؛ لِذا قَرَّرَ أَنْ يَسْتَخْدِمَ قُوَّةَ المِياهِ .

وَفي مَدينَةِ كرومفورد ، بِمُقاطَعَةِ داربيشير ، بَنى طاحونَةً لِغَزْلِ القُطْنِ ، تُديرُها ساقِيَةٌ كَبيرَةٌ تُحَرِّكُها مِياهُ النَّهْرِ . وَكانَتْ هَذِهِ أَوَّلَ طاحونَةٍ في العالَمِ تَعْمَلُ بِقُوَّةِ المِياهِ . وَبَدَأَ النّاسُ يُطْلِقونَ عَلى آلاتِ آركرايت اسْمَ ماكيناتِ الماءِ .

وَنَجَحَتْ ماكيناتُ الماءِ نَجاحًا كَبيرًا ، لِدَرَجَةِ أَنَّ ريتشارد آركرايت اسْتَمَرَّ في بِناءِ مَصانِعَ أُخْرى في داربيشير وَ لانكشير وَ نيو لانارك

باسْكُتْلَندا . وَ وَصَلَ عَدَدُ ما بَناهُ مِنَ المَصانِعِ عَشَرَةً في المَناطِقِ الوُسْطى وَحْدَها ، وَبِذَلِكَ بَدَأَ الطَّريقَ لِتَحْقيقِ الثَّرْوَةِ .

وَكانَ آركرايت آنَذاكَ مَشْغولاً جِدًّا لِدَرَجَةِ أَنَّهُ اعْتادَ السَّفَرَ بِسُرْعَةٍ عالِيَةٍ بِأَرْبَعَةِ جِيادٍ . وَكانَ يَبْدَأُ عَمَلَهُ في الخامِسَةِ صَباحاً ، وَيَسْتَمِرُّ حَتّى التّاسِعَةِ مَساءً . وَلَمْ يَكْفِهِ هَذا ، فَأَخَذَ يَتَعَلَّمُ – بِجِدٍّ – الكِتابَةَ وَإِتْقانَ قَواعِدِ اللُّغَةِ. وَلَمّا كانَ يَعْمَلُ تِلْكَ الفَتْرَةَ الزَّمَنِيَّةَ الطَّويلَةَ بِجِدٍّ وَنَشاطٍ ، فَإِنَّهُ لَمْ يَتَوَرَّعْ عَنْ أَنْ يَطْلُبَ مِنْ عُمّالِهِ أَنْ يَعْمَلوا يَوْماً كامِلاً مُدَّتُهُ أَرْبَعَ عَشْرَةَ ساعَةً .

وَفي عامِ ١٧٨١ وُجِّهَ اعْتِراضٌ عَلى بَراءَةِ الاخْتِراعِ الَّتي حَصَلَ عَلَيْها آركرايت . وَكانَ قَدِ اسْتَصْدَرَ في عامِ ١٧٦٩ بَراءَةً لاخْتِراعِهِ لِيُبَيِّنَ أَنَّهُ أَوَّلُ مَنْ فَكَّرَ فيهِ ، وَكانَ لِهَذا يَتَقاضى جُعْلاً . إِلّا أَنَّهُ عِنْدَما وُجِّهَ الاعْتِراضُ عَلى بَراءَةِ الاخْتِراعِ ثَبَتَ أَنَّ ماكينَةَ الماءِ لَيْسَتْ مِنِ اخْتِراعِهِ ، بَلْ إِنَّ أُناساً آخَرينَ ابْتَكَروا أَجْزاءَ الآلَةِ المُخْتَلِفَةَ الَّتي قامَ هُوَ بِتَجْميعِها مَعاً .

وَنَتيجَةً لِهَذا أُلْغِيَتْ بَراءَةُ الاخْتِراعِ الخاصَّةُ بِآركرايت ، غَيْرَ أَنَّ مَصانِعَهُ واصَلَتِ النَّجاحَ ، وَنَجَحَ مَعَها صاحِبُها العَنيفُ القاسي الطَّبْعِ .



وَبَدَأَ اسْتِخْدامُ ماكينَةِ الماءِ عَلى نِطاقٍ واسِعٍ ؛ مِمّا جَعَلَ مِنْ إِنْجِلْترا أَغْنى دُوَلِ غَزْلِ القُطْنِ في العالَمِ . وَنَظَراً لأَنَّهُ ساعَدَ عَلى أَنْ تُصْبِحَ دَوْلَةً غَنِيَّةً ، فَقَدْ مُنِحَ لَقَبَ فارس عامَ ١٧٨٦ ، وَأَصْبَحَ سير ريتشارد آركرايت .

وَلَمْ يَكُنْ آركرايت مَحْبوباً ؛ إِذْ كانَ جَشِعاً واسِعَ البَطْنِ ، لا يَهْتَمُّ إِلّا بِأَرْباحِهِ . وَعَلى الرَّغْمِ مِنْ أَنَّهُ لَمْ يُعِرِ الآخَرينَ أَيَّ اهْتِمامٍ ، فَإِنَّهُ عِنْدَما تُوُفِّيَ عامَ ١٧٩٢ كانَ ثَرِيًّا مُكَرَّماً . وَقَدْ نَأى بِهِ الطُّموحُ الزّائِدُ وَالدَّهاءُ بَعيداً عَنْ بِداياتِهِ المُتَواضِعَةِ .

هَلْ تعودُ المَناطيدُ العِمْلاقة ثانيَة ؟



عِنْدَما نُفكِّرُ في الغاراتِ الجَوِّيَّةِ ، نُفكِّرُ أيْضاً في قاذِفاتِ القَنابلِ الثَّقيلَةِ وَمَعَها الطّائِراتُ المُقاتِلَةُ السَّريعَةُ . وَكانَتْ أوَّلُ الغاراتِ الجَوِّيَّةِ تِلْكَ الَّتي شَنَّتْها مَناطيدُ زِبْلِن الَّتي أطْلَقَها الألْمانُ لِقَصْفِ بَعْضِ المُدُنِ البريطانِيَّةِ بِالقَنابلِ في الحَرْبِ العالَمِيَّةِ الأولى ، وَأحْدَثَتْ خَسائِرَ طَفيفَةً ؛ لأنَّ الطّائراتِ البريطانِيَّةَ أسقطَتِ العَديدَ مِنْها . كَما اسْتُخْدِمَتِ القَذائِفُ المُحْرِقَةُ لإشْعالِ النّارِ في غازِ الهَيْدروجين الشَّديدِ الخُطورَةِ وَالَّذي كانَ يُساعِدُ عَلى بَقاءِ المَناطيدِ مُحَلِّقَةً في الهَواءِ .

وَكانَ طولُ بَعْضِ مَناطيدِ زِبْلِن يَبْلُغُ أكْثَرَ مِن مِئَتَي مِتْرٍ ، وَلَكِنَّ مُعْظَمَ الفَراغِ الدّاخِلِيِّ بِها كانَتْ تَمْلأهُ أكْياسُ الغازِ الَّتي تُشْبِهُ البالونات . وَكانَ يَقودُ المِنْطادَ قائِدٌ مِنْ مَقْصورَةٍ مُعَلَّقَةٍ أسْفَلَ المِنْطادِ الَّذي يُشْبِهُ السَّمَكَةَ .

وَعَلى الرَّغْمِ مِنْ أنَّ مِنْطادَ زِبْلِن قَدْ فَشِلَ كَسِلاحٍ ، إلّا أنَّهُ حَقَّقَ

نَجاحاً كطائِرَةٍ أخفَّ مِنَ الهَواءِ ، وَذَلِكَ قَبْلَ الحَرْبِ العالَمِيَّةِ الأولى بِسَنَواتٍ ، فَحَتّى عام ١٩١٤ كانَ قَدْ سافَرَ عَشَرَةُ آلافِ راكِبٍ بِأمانٍ عَلى مَتْنِ المَناطيدِ الَّتي صَمَّمَها الثَّرِيُّ كونت فِرْديناند فون زِبْلِن . كَما قامَتْ دُوَلٌ أخرى بِصِناعَةِ المَناطيدِ ، إلّا أنَّ مِنْطادَ زِبْلِن الألْمانِيَّ كانَ الأكْثَرَ تَقَدُّماً في تَصْميمِهِ .

وَكانَ أشْهَرُ مِنْطادَيْنِ ألمانِيَّيْنِ هُما مِنْطادَ غراف زِبْلِن وَمِنْطادَ هِنْدِنْبِرْغ ، وَكانا يَحْمِلانِ الرُّكّابَ عَبْرَ المُحيطِ الأطْلِسيِّ قَبْلَ أنْ تَكونَ لِلطّائِراتِ القُوَّةُ الكافِيَةُ لِلْعُبورِ في طَلْعَةٍ واحِدَةٍ . وَفي عام ١٩٢٩ لَفَّ مِنْطادُ غراف زِبْلِن حَوْلَ العالَمِ في ٢١ يَوْماً وَخَمْسِ ساعاتٍ و ٣١ دَقيقَةً .

وفي الرّابعِ مِنْ مايو (أيار) عامَ ١٩٣٧ غادَرَ مِنْطادُ هندنبرغ مَدينَةَ فرانكفورت بِألْمانيا في رِحْلَةٍ مُنْتَظِمَةٍ إلى أمْريكا . وَكانَ عَلى مَتْنِهِ سَبْعَةٌ وَتِسْعونَ شَخْصاً ، مِنْ بَيْنِهِم سِتَّةٌ وَثَلاثونَ راكِباً دَفَعَ كُلٌّ مِنْهُمْ سِتَّةً وَثَمانينَ جُنَيْهاً إسْتِرْلينِيّاً أجْرَةً لِلطَّيَرانِ ذَهاباً فَقَطْ (وَكانَ هَذا المَبْلَغُ يُعادِلُ دَخْلَ مُعْظَمِ النّاسِ – آنَذاكَ – في عامٍ)

وَقَبْلَ الإقْلاعِ كانَ مِئاتُ الرِّجالِ يُثَبِّتونَ المِنْطادَ هِنْدِنْبِرْغ بِشِدَّةٍ بِالحِبالِ . وَبَعْدَ أنْ أعْطى القائِدُ أوامِرَهُ بِالإقْلاعِ ، أسْقَطَتْ كَمِّيَّةٌ مِنَ الماءِ خارِجَ المِنْطادِ لِتَخْفيفِ وَزْنِهِ ، وَبَعْدَ ذَلِكَ أخَذَ المِنْطادُ يَتَحَرَّكُ بِفِعْلِ مَراوِحَ طَنّانَةٍ مُثَبَّتَةٍ في بَدَنِهِ الضَّخْمِ .

وَكُلَّما اسْتَهْلَكَتِ المُحَرِّكاتُ جانِباً مِنَ الوَقودِ ، امْتَصَّ المِنْطادُ مَزيداً مِنَ الماءِ مِنَ السُّحُبِ لِيَسْتَعيدَ الوَزْنَ المَفْقودَ . وَكانَ الارْتِفاعُ عَنِ الأرْضِ يُقَدَّرُ عَنْ طَريقِ إرْسالِ مَوْجاتٍ صَوْتِيَّةٍ تَنْعَكِسُ عَلى شَكْلِ صَدى صَوْتٍ مِنَ الأرْضِ . وَبِمَعْرِفَةِ سُرْعَةِ الصَّوْتِ أمْكَنَ قِياسُ الارْتِفاعِ بِتَحْديدِ المَسافَةِ الزَّمَنِيَّةِ الَّتي يَقْطَعُها الصَّدى عِنْدَ ارْتِدادِهِ إلى المِنْطادِ ثانِيَةً . وانْسابَ المِنْطادُ

المنطاد هندنبرغ

يَئِزُّ فَوْقَ مُدُنِ أوربّا لَيْلاً وَهُوَ يَحْمِلُ في مُقَدِّمَتِهِ أَضْواءً كاشِفَةً .

كانَ السَّفَرُ عَلى مَتْنِ الْمُنْطادِ هِنْدِنْبِرْغ يُشْبِهُ الإقامَةَ في فُنْدُقٍ طائِرٍ فاخِرٍ . وَكانَ بِإِمْكانِ أُولٰئِكَ الَّذينَ عَلى مَتْنِهِ الرُّؤْيَةُ مِنْ خِلالِ النَّوافِذِ الواسِعَةِ وَمُشاهَدَةُ العالَمِ الَّذي يَمُرّونَ مِنْ فَوْقِهِ .

وَكانَ الرُّكّابُ يَنامونَ في قَمَراتٍ بِها سَريرانِ ، وَمُزَوَّدَةٍ بِمَناضِدِ الكِتابَةِ وَأَحْواضِ الغَسيلِ الَّتي يَجْري فيها الماءُ البارِدُ وَالسّاخِنُ . وَكانَتْ تُقَدَّمُ الوَجَباتُ الْمُمْتازَةُ في صالَةِ الطَّعامِ الكَبيرَةِ . وَكانَتِ المَناضِدُ مُزَيَّنَةً بِالأَزْهارِ النَّضِرَةِ ، كَما كانَ هُناكَ رَقْصٌ عَلى أَنْغامِ الموسيقى الْمُنْبَعِثَةِ مِنْ بِيانو مَصْنوعٍ مِنَ الألمنيوم . وَكانَ عَلى مَتْنِ الْمُنْطادِ مَكْتَبَةٌ وَمَكانٌ لِلصَّلاةِ . كُلُّ هٰذا كانَ يَحْدُثُ وَسْطَ السُّحُبِ فَوْقَ بَحْرٍ هائِجٍ مُنْذُ حَوالى خَمْسينَ عاماً .

وَعِنْدَما وَصَلَ الْمُنْطادُ هندنبرغ إلى أَمْريكا حَلَّقَ فَوْقَ تِمْثالِ الحُرِّيَّةِ وَميناءِ نيويورك وَناطِحاتِ السَّحابِ في جَزيرَةِ مانْهاتِن ، ثُمَّ اتَّجَهَ صَوْبَ الجَنوبِ



وَهُوَ يُقَلِّلُ مِنَ ارْتِفاعِهِ شَيْئاً فَشَيْئاً بِتَسْريبِ الغازِ مِنْ أَكْياسِ الغازِ . وَهَبَطَ الْمُنْطادُ العِمْلاقُ في مَدينَةِ لاكهرست بِوِلايَةِ نيو جيرسي .

* * *

كانَ هِرْب موريسون – الْمُذيعُ – مَفْتونًا وَهُوَ يُشاهِدُ الْمُنْطادَ يُحَلِّقُ فَوْقَ مَهْبِطِهِ في لاكهرست . وَلَمْ يَسْتَطِعْ إِخْفاءَ شُعورِهِ بِالدَّهْشَةِ وَالانْفِعالِ وَهُوَ يَصِفُ اسْتِعْداداتِ الهُبوطِ ؛ إذ قالَ : « يَتَّجِهُ الْمُنْطادُ نَحْونا بِشَكْلٍ مَهيبٍ كَريشَةٍ ضَخْمَةٍ تَتَحَرَّكُ وَكَأَنَّها تَفْخَرُ بِمَكانَتِها في مَجالِ الطَّيَرانِ ...»

عَبَرَ الْمُنْطادُ – الَّذي سَمّاهُ هِرب بِالرّيشَةِ – الْمُحيطَ الأَطْلَسِيَّ في ثَلاثَةِ أَيّامٍ . وَكانَ طولُهُ ٢٤٢ مِتْرًا ، وَيُشْبِهُ طوربيداً فِضِّيّاً في طولِ شارِعٍ مُكْتَظٍّ بِالْمَنازِلِ يَطيرُ في السَّماءِ لَيْلاً .

إِلّا أَنَّ نَبْرَةَ هِرب في الحَديثِ قَدْ تَغَيَّرَتْ فَجْأَةً لِيَبْعَثَ رَعْشَةَ رُعْبٍ في مُسْتَمِعيهِ ، فَقَدْ قالَ : « إِنَّهُ يَشْتَعِلُ وَيَتَطايَرُ اللَّهَبُ مِنْهُ .. إِنَّهُ يَتَحَطَّمُ . بِرَجاءِ الابْتِعادِ عَنِ الطَّريقِ .. إِنَّها واحِدَةٌ مِنْ أَسْوَإِ الكَوارِثِ في العالَمِ »

كانَ رَمْزُ فَخارِ أَلْمانيا قَدْ أَصْبَحَ سَحابَةً مُتَوَهِّجَةً وَنيرانًا صَفْراءَ وَمَعادِنَ مُنْصَهِرَةً ؛ فَقَدْ تَسَبَّبَ شَرَرُ الكَهْرَبِيَّةِ الاستاتيكِيَّةِ الْمُتَرَدِّدَةِ بَيْنَ الْمُنْطادِ وَصاري الإِرْساءِ العالي في إِشْعالِ النّارِ في غازِ الهَيْدروجين الْمُتَسَرِّبِ مِنْ أَحَدِ أَكْياسِ الغازِ مُسَبِّبًا انْفِجارًا هائِلاً .

قالَ الْمُسْتَمِعونَ إِلى هِرب إِنَّهُ راحَ يَبْكي قَبْلَ أَنْ يَنْتَهِيَ مِنْ إِذاعَتِهِ . وَهٰكَذا انْتَهى الفَصْلُ الأَوَّلُ مِنْ قِصَّةِ الْمَناطيدِ .

* * *

وَقَدْ تَمَكَّنَ اثْنانِ وَسِتّونَ مِنَ النَّجاةِ بِحَياتِهِمْ مِنَ الْمُنْطادِ الْمُشْتَعِلِ عِنْدَ



مُلامَسَتِهِ الأَرْضَ ؛ لأَنَّ قَدْرًا كَبيرًا مِنَ الحَرارَةِ الشَّديدَةِ قَدِ ارْتَفَعَ مَعَ ارْتِفاعِ اللَّهَبِ . وَقَرَّرَ المُهَنْدِسونَ بَعْدَ كارِثَةِ هندنبرغ وَحَوادِثِ سُقوطِ مَناطيدَ أُخْرى ألا تَطيرَ المَناطيدُ بَعْدَ ذَلِكَ أَبَدًا ؛ لأَنَّها كانَتْ غَيْرَ آمِنَةٍ وَكانَتْ تَتَحَطَّمُ بِسُهولَةٍ شَديدَةٍ في العَواصِفِ ، وَكانَتْ عُرْضَةً لأَخْطارِ الحَريقِ إلّا إذا اسْتُخْدِمَ فيها غازُ الهيليوم غَيْرُ المُشْتَعِلِ ، وَالَّذي كانَ باهِظَ التَّكاليفِ لِدَرَجَةٍ يَسْتَحيلُ مَعَها اسْتِخْدامُهُ في المَناطيدِ . وَاسْتَمَرَّ النِّقاشُ وَالجِدالُ حَتّى انْدَلَعَتِ الحَرْبُ العالَمِيَّةُ الثّانِيَةُ بَعْدَ ذَلِكَ .

وَقَدْ أَثْبَتَتِ الطّائِراتُ أَنَّهُ يُمْكِنُ الاعْتِمادُ عَلَيْها كَأَسْلِحَةٍ لِلدَّمارِ ، وَدَخَلَتِ المَناطيدُ في دائِرَةِ النِّسْيانِ عَلى الرَّغْمِ مِنْ أَنَّ الأَمْريكِيّينَ كانوا يَسْتَخْدِمونَ المَناطيدَ الصَّغيرَةَ أَحْيانًا في الدَّوْرِيّاتِ البَحْرِيَّةِ .

وَمَهْما يَكُنْ مِنْ أَمْرٍ ، فَإِنَّ بَعْضَ المُهَنْدِسينَ بَدَءوا يُفَكِّرونَ في أَنَّهُ مَعَ اسْتِخْدامِ التِّكْنولوجيا الحَديثَةِ وَغازِ الهيليوم (وَهُوَ أَرْخَصُ وَأَكْثَرُ وَفْرَةً مِمّا كانَ) فَإِنَّ المَناطيدَ يُمْكِنُ أَنْ تَكونَ مُفيدَةً جِدًّا في عالَمِ المُسْتَقْبَلِ ، بَلْ إِنَّها عادَتِ الآنَ لِتُسْتَخْدَمَ في أَغْراضٍ مُتَخَصِّصَةٍ بِعَيْنِها كَالتَّصْويرِ التِّليفِزْيونِيِّ .

وَصَحيحٌ أَنَّ المَناطيدَ أَبْطَأُ بِكَثيرٍ مِنَ الطّائِراتِ ، إِلّا أَنَّها أَرْخَصُ مِنْ حَيْثُ تَكاليفُ تَشْغيلِها ، كَما أَنَّ هُناكَ دَلائِلَ عَديدَةً عَلى أَنَّها أَكْثَرُ فائِدَةً ؛ إِذْ يُمْكِنُ لِمُنْطادٍ مُجَهَّزٍ بِإِمْكاناتِ مُسْتَشْفًى مَثَلاً أَنْ يَنْتَقِلَ إِلى مَوْقِعِ زِلْزالٍ في مَكانٍ بَعيدٍ في العالَمِ في مُدَّةِ يَوْمٍ أَوْ يَوْمَيْنِ .

كَما أَنَّ نَقْلَ البَضائِعِ بِالشّاحِناتِ وَالقِطاراتِ باهِظُ التَّكاليفِ وَغَيْرُ مُريحٍ ، لا سِيَّما إِذا كانَتِ البَضائِعُ مَشْحونَةً إِلى أَماكِنَ تَقِلُّ فيها الطُّرُقُ الرَّئيسِيَّةُ وَخُطوطُ السِّكَكِ الحَديدِيَّةِ . وَفَضْلاً عَنْ هَذا فَإِنَّ الشّاحِناتِ وَالقِطاراتِ تَسْتَهْلِكُ كَمِّيّاتٍ كَبيرَةً مِنَ الوَقودِ وَتُسَبِّبُ تَلَوُّثَ الهَواءِ ، وَالضَّوْضاءَ الَّتي تُرْهِقُ الأَعْصابَ . وَالسُّفُنُ كَذَلِكَ لا تَسْتَطيعُ السَّيْرَ إِلّا في المِياهِ ، وَلَكِنَّ المَناطيدَ يُمْكِنُها السَّفَرُ في مُحيطٍ مِنَ الهَواءِ الَّذي يَرْبِطُ جَميعَ الأَماكِنِ عَلى الأَرْضِ بَعْضَها بِبَعْضٍ ، وَبِواسِطَتِها يُمْكِنُ نَقْلُ أَطْنانٍ مِنَ الأَطْعِمَةِ المَحْفوظَةِ مِنْ لنـدن إِلى ميلانو في إيطاليا في سَبْعِ ساعاتٍ فَقَطْ ، وَإِلى مَناطِقِ احْتِياجِها مُباشَرَةً .

وَلا تَعْتَمِدُ مَناطيدُ المُسْتَقْبَلِ في هُبوطِها عَلى ساحاتِ هُبوطٍ ؛ إِذْ يُمْكِنُ بِناؤُها مِنْ مَعادِنَ وَهَياكِلَ في غايَةِ المَتانَةِ ؛ كَما يُمْكِنُ التَّحَكُّمُ فيها بِواسِطَةِ الكمبيوتر ، وَالاحْتِفاظُ بِها في الجَوِّ عالِيًا بِواسِطَةِ غازِ الهيليوم غَيْرِ

القابِلِ للاشْتِعالِ . ويُمْكِنُ تَشْغيلُها بِمُحَرِّكاتِ ديزل هادِئَةٍ أوْ بِمُحَرِّكاتٍ تَعْمَلُ بِالطّاقَةِ النَّوَوِيَّةِ . ويُمْكِنُ أنْ تَصِلَ حُمولَتُها إلى أَلْفِ طُنٍّ ، وتَبْقى في الهَواءِ لِعِدَّةِ سَنَواتٍ دونَ هُبوطٍ . ويُمْكِنُها أنْ تَحومَ فَوْقَ الأرْضِ عَلى حينِ تَتِمُّ عَمَلِيَّةُ التَّحْميلِ أو التَّفْريغِ بِواسِطَةِ طائِراتِ الهليكوبتر المَكّوكِيَّةِ الخاصَّةِ .

إنَّ ثَمَّةَ فُرْصَةً قَوِيَّةً لأنْ يَبْدَأَ قَريبًا الفَصْلُ الثّاني مِنْ قِصَّةِ المَناطيدِ .



سِرُّ الحِصانِ النّاطِق

كانَ هانز النَّبيهُ حِصانًا باسْتِطاعَتِهِ الإجابَةُ عَنِ الأسْئِلَةِ . ولَمْ يَكُنْ في الحَقيقَةِ يَتَكَلَّمُ ، بَلْ كانَ يُحْصي أوْ يُبَيِّنُ الإجاباتِ بِضَرْبِ الأرْضِ بحافِرِهِ. فَإذا سَأَلْتَهُ مَثَلاً ما مُضاعَفُ أرْبَعَةٍ ؟ أدْرَكَ أنَّ الجَوابَ ثَمانِيَةٌ ، وَأَخَذَ يَضْرِبُ الأرْضَ بِحافِرِهِ ثَمانِيَ ضَرَباتٍ ، أوْ هَذا عَلى الأقَلِّ ما كانَ يَعْتَقِدُهُ النّاسُ .

وَرَغْمَ كَثْرَةِ الحِكاياتِ عَبْرَ التّاريخِ حَوْلَ الحِصانِ الَّذي يَتَكَلَّمُ ، إلّا أنَّ أكْثَرَها شُهْرَةً هانز النَّبيهُ الَّذي عاشَ في أوائِلِ هَذا القَرْنِ ، وَكانَ يَمْتَلِكُهُ ڤيلهلم ڤوْن أوسْتِن ، وَهُوَ رَجُلٌ مُتَقَدِّمٌ في السِّنِّ عاشَ في بِرْلين . وَصَدَّقَ كَثيرٌ مِنَ العُلَماءِ أنَّ الحِصانَ العَجيبَ بِاسْتِطاعَتِهِ القِيامُ بِعَمَلِيّاتِ الجَمْعِ وَالإجابَةُ عَنْ أسْئِلَةٍ حَوْلَ الأحْداثِ العالَمِيَّةِ ، إلّا أنَّ ثَمَّةَ رَجُلاً لَمْ يَكُنْ مُقْتَنِعًا .

كانَ هَذا الرَّجُلُ هُوَ أوْسكار فَنْجِسْت ، وَكانَ مُهْتَمًّا بِدِراسَةِ قُدْراتِ الحَيَوانِ العَقْلِيَّةِ . وَلَمّا كانَ ڤيلْهَلْم ڤوْن أوْسْتِن يُؤْمِنُ تَمامًا بِقُدْراتِ هانز النَّبيهِ ، فَإنَّهُ قَبِلَ أنْ يَخْتَبِرَهُ فَنْجِسْت .

لاحَظَ العالِمُ في بِدايَةِ الأمْرِ أنَّ هانز النَّبيه لَمْ يُجِبْ عَنْ سُؤالٍ غَيْرَ الَّذي يَعْرِفُ ڤيلْهَلْم ڤوْن أوستن إجابَتَهُ . وَراحَ أوسْكار فَنْجِسْت يَتَساءَلُ : هَلْ يَقومُ ڤيلْهَلْم بِخُدْعَةٍ وَيُعْطي إشاراتٍ سِرِّيَّةً لِحِصانِهِ العَجيبِ ؟

وَاسْتَمَرَّ العالِمُ في اخْتِباراتِهِ ، وَلَكِنَّهُ في هَذِهِ المَرَّةِ غَطّى عَيْنَيْ هانز النَّبيهِ، وعِنْدَما سَأَلَ ڤيلْهَلْم حِصانَهُ المَعْصوبَ العَيْنَيْنِ أنْ يَقومَ بِحَلِّ مَسْأَلَةِ ضَرْبٍ،

وأنْ يَتَهجّى اسْمَ مَلِكَةِ إنْجلترا السّابِقَة ، كَفَّ حافِرُ الحِصانِ العَجيبِ عَنْ ضَرْبِ الأرْضِ . لِماذا ؟ هَلْ كانَتِ العِصابَةُ تُضايِقُ هانز النّبيه ؟ وَهُنا ظَنَّ فَنْجِسْت أنَّ الحِصانَ رُبّما كانَ مُحْتاجاً إلى رُؤْيَةِ ڤيلْهَلْم . وَقَدْ لاحَظَ أنَّ ڤيلْهَلْم لَمْ يَلْمَسِ الحِصانَ أوْ يَقُمْ بإصْدارِ صَوْتٍ ، وَلَوْ خَفيضٍ جِداً ، لِيُعْطِيَ الحِصانَ أيَّةَ إشارَةٍ ، فَإذا كانَتْ هَذِهِ خُدْعَةً فَكَيْفَ كانَتْ تَتِمُّ ؟

وَتَوَصَّلَ أوسْكار فَنْجِسْت بَعْدَ ذَلِكَ إلى مُلاحَظَةٍ أخْرى هامَّةٍ ، وَهِيَ أنَّ هانْز النّبيه لَمْ يَكُنْ لِيضْرِبَ الأرْضَ بِقَدَمِهِ إلّا إذا قامَ ڤيلْهَلْم بِانْحِناءَةٍ ، وَلَوْ خَفيفَةٍ جِدًّا ، لِلأمامِ . وَكانَ الحِصانُ الحادُّ البَصَرِ يَتَتَبَّعُ هَذِهِ الحَرَكَةَ البَسيطَةَ الّتي لا يُلاحِظُها النّاسُ مِنْ حَوْلِهِ . وَكانَ يَكُفُّ عَنْ ضَرْبِ الأرْضِ عِنْدَما يَرى ڤيلْهَلْم قَدِ اسْتَرْخى . وَلَمْ يَلْحَظْ أحَدٌ مِنَ النّاسِ هَذا مِنْ قَبْلُ ؛ لأنَّ الأعْيُنَ مِنْ دَهْشَتِها كانَتْ تَتَرَكَّزُ عَلى الحِصانِ لا على سَيِّدِهِ .

وَظَنَّ العالِمُ أنَّ ڤيلْهَلْم كانَ يُصْدِرُ إشاراتٍ ، وَلَكِنْ بِطَريقَةٍ لاشُعورِيَّةٍ ، دونَ أنْ يعْلَمَ أنّه يفْعَلُ هَذا .

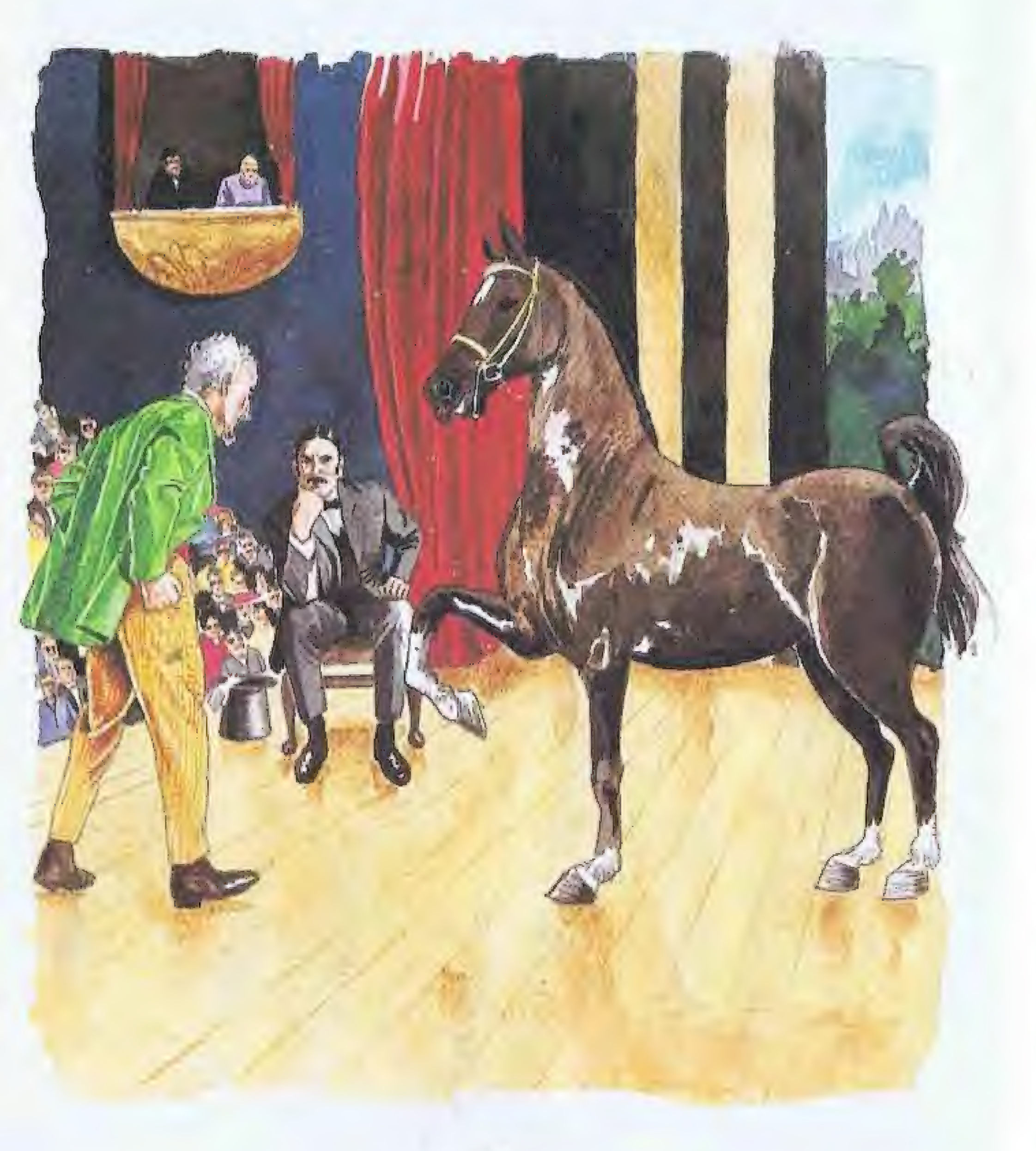
وَلِكَيْ يَتَأكَّدَ مِنْ هَذا الظَّنِّ ، اعتَبَرَ نَفْسَه حِصاناً وطَلَبَ إلى أصْدِقائِهِ أنْ يُفكِّروا لَهُ في سُؤالٍ يُمْكِنُ الإجابَةُ عَنْهُ بِعَدَدٍ مُعَيَّنٍ مِنَ النَّقَراتِ الخَفيفَةِ باليَدِ . وَعِنْدَما فَكَّروا في سُؤالٍ أصْبَحوا مُشْدودينَ شَيْئاً ما ، وَقاموا بِانْحِناءَةٍ خَفيفَةٍ لِلأمامِ . وَكانَتْ هَذِهِ الحَرَكَةُ غَيْرُ الإرادِيَّةِ شَكْلاً مِنْ أشْكالِ لُغَةِ الجِسْمِ الّتي أخَذَ فَنْجِسْت يَتَعَلَّمُ مَعْناها .

وَبَدَأ يَضْرِبُ الأرْضَ بِبُطْءٍ حَتّى اسْتَرْخى أصْدِقاؤُهُ الّذين يَسْألونَهُ . وَهُنا أدْرَكَ أنّهُ قَدْ أدّى عَدَداً مِنَ الضَّرَباتِ كافِياً لِلإشارَةِ إلى الرَّقْمِ الّذي فَكَّروا فيهِ لِلإجابَةِ ، ثُمَّ توقَّفَ عَنِ الضَّرْبِ .

تَمَلَّكَتِ الحَيْرَةُ أصْدِقاءَهُ تَماماً ، وَحَسِبوا أنَّ أوسْكار كانَ يَقْرَأُ أفْكارَهُم ،

وَذَلِكَ عِنْدَما كانَ يُرَكِّزُ نَظَرَهُ عَلَيْهِمْ تَرْكيزَ العالِمِ المُدَقِّقِ .

وَقَدْ نَشَرَ فَنْجِسْت في عامِ ١٩٠٤ تَفْسيرَهُ لِسِرِّ الحِصانِ النّاطِقِ ، وَرَفَضَ رَجلٌ أنْ يُصَدِّقَهُ .. هَذا الرَّجُلُ هو ڤيلْهَلْم ڤون أوسْتِن !



النَّسْرُ الأَصْلَع

هَلْ رَأَيْتَ النَّسْرَ المَزْهُوَّ بِكِبْرِيائِهِ وَقُوَّتِهِ ، وَالمَرْسومَ عَلى عُمْلَةٍ أَوْ عَلَمٍ أَمْريكِيٍّ ؟ إِنَّهُ النَّسْرُ الأَصْلَعُ ، وَقَدْ سُمِّيَ أَصْلَعَ لَيْسَ لِكَوْنِهِ في الحَقيقَةِ أَصْلَعَ وَإِنَّما لأَنَّ الرِّيشَ الأَبْيَضَ الَّذي يُغَطّي رَأْسَهُ يَجْعَلُهُ يَبْدو مِنْ بَعيدٍ أَصْلَعَ .

وَقَدْ قَضى رَجُلٌ – هُوَ دانْيل مانيكس ، سَنَواتٍ مِنْ عُمْرِهِ يُراقِبُ هَذِهِ النُّسورَ في جَميعِ أَرْجاءِ أَمْريكا . وَقَدْ شاهَدَها أَفْراخًا وَشاهَدَها عِنْدَما شَبَّتْ عَنِ الطَّوْقِ . وَرَآها تَتَعَلَّمُ الطَّيَرانَ وَتَتَعَلَّمُ الصَّيْدَ . وَشاهَدَها في أَعْشاشٍ مُخْتَلِفَةٍ في جَميعِ أَنْحاءِ أَمْريكا . وَتَحَدَّثَ إِلى أُناسٍ آخَرينَ يَعْرِفونَ النُّسورَ وَيُحِبّونَها ، وَقَدْ نَسَجَ مِنْ كُلِّ ما عَرَفَهُ هَذِهِ القِصَّةَ عَنْ نَسْرٍ صَغيرٍ .

* * *

كانَ في أَعْلى شَجَرَةِ دَرْدارٍ تُطِلُّ عَلى خَليجِ تشيسابيك ، عَلى السّاحِلِ الأَطْلَسي لأَمْريكا الشَّمالِيَّةِ ، وَكانَ هُناكَ عُشٌّ ضَخْمٌ مِنْ عيدانِ الشَّجَرِ



وَفُروعِها . وَكانَ هَذا العُشُّ مَأْوًى لِزَوْجَيْنِ مِنَ النُّسورِ الصُّلْعِ .

كانَ الزَّوْجانِ يَعودانِ إِلى العُشِّ في أَوائِلِ كُلِّ عامٍ لِوَضْعِ البَيْضِ وَتَعَهُّدِهِ بِالرِّعايَةِ حَتّى يَنْفَلِقَ وَتَخْرُجَ مِنْهُ أُسْرَةٌ جَديدَةٌ . وَكانَ البَيْضُ في هَذا العامِ ثَلاثًا أَخْرَجَتْ ثَلاثَةَ هَياثِم . أَحَدُها بَطَلُ قِصَّتِنا وَالثّاني أُنْثى ، وَهِيَ أَضْخَمُ الثَّلاثَةِ وَأَقْواها ، أَمّا الثّالِثُ فَأَضْعَفُها جَميعًا .

كانَتْ الأَفْراخُ الثَّلاثَةُ في حاجَةٍ إِلى الغِذاءِ مُنْذُ لَحْظَةِ خُروجِها مِنَ البَيْضِ ؛ لِذا كانَتِ النَّسْرُ الأُمُّ وَزَوْجُها مَشْغولَيْنِ طيلَةَ النَّهارِ بِصَيْدِ صِغارِ الحَيَواناتِ لإِطْعامِ أَفْراخِهِما . وَكانَتِ الأَفْراخُ تَأْكُلُ بِمِقْدارِ وَزْنِها ، بِالإِضافَةِ إِلى أَنَّها كانَتْ تَتَصارَعُ كُلَّ يَوْمٍ فيما بَيْنَها في سَبيلِ الحُصولِ عَلى النَّصيبِ الأَكْبَرِ . وَكانَ النَّسْرُ الصَّغيرُ وَأُخْتُهُ يَأْكُلانِ عادَةً حَتّى الشِّبَعِ ، وَذَلِكَ بِسَبَبِ قُوَّتِهِما ، أَمّا أَخوهُما الضَّعيفُ فَكانَ يَبيتُ جائِعًا .

وَبَعْدَ أَنْ مَرَّ عَلى الأَفْراخِ مِنَ العُمْرِ شَهْرٌ ، بَدَأَ ريشُ الطَّيَرانِ يَنْتَشِرُ بَيْنَ الزَّغَبِ الَّذي يَمْلأُ أَجْسامَها ، مِمّا جَعَلَها تَشْعُرُ بِالجوعِ بِشَكْلٍ أَكْثَرَ مِنْ ذي قَبْلُ . فَإِذا بَقِيَتْ جائِعَةً ساعاتٍ وَلَوْ قَليلَةً ، ضَعُفَ ريشُها ، وَاشْتَدَّ النِّزاعُ بَيْنَها عُنْفًا . وَكانَتِ الأُخْتُ تَفوزُ بِالقَدْرِ الأَكْبَرِ مِنَ الطَّعامِ الَّذي يَدْخُلُ العُشَّ ، وَيَأْخُذُ النَّسْرُ الصَّغيرُ مُعْظَمَ ما تَبَقّى ، وَلَمْ يَكُنْ يُعْدَمُ حيلَةً لِيَسْلُبَ أُخْتَهُ الطَّعامَ .

وَعِنْدَما كانَتِ الأُخْتُ تَقِفُ فَوْقَ سَمَكَةٍ مَيِّتَةٍ ، وَتُعْمِلُ مِنْقارَها فيها ، كانَ يَأْكُلُ الجُزْءَ الَّذي يَبْرُزُ مِنْ خَلْفِها وَساعَدَهُ مَكْرُهُ عَلى الاحْتِفاظِ بِقُوَّتِهِ وَصِحَّتِهِ ، إِلّا أَنَّ أَخاهُما الضَّعيفَ لَمْ يَكُنْ يَتَمَتَّعُ بِقُوَّةٍ أَوْ دَهاءٍ ، وَبَدَأَ يَضْعُفُ كُلَّ يَوْمٍ عَنْ سابِقِهِ .

وَذاتَ يَوْمٍ لَمْ تَجِدِ الأَفْراخُ ما تَأْكُلُهُ إِلّا نَزْرًا يَسيرًا جِدًّا ؛ إِذْ خَرَجَ

الأبوان للصيد في الصباح الباكر ولم يرجعا ، ولم يكن في العش طعام . وتعرض النسر الصغير فجأة لهجوم من أخته ، فرجع خائفاً إلى حافة العش ، فتحولت الأخت إلى الأخ الضعيف فأردته قتيلاً بضربة من منقارها ، ومن فرط جوعها نهشته نهشاً . وبعدها بدأ النسر الصغير يراقب أخته بحذر ؛ إذ لم يرد أن يشارك أخاه مصيره ، وبيت نيته على أن يترك العش في أقرب وقت ممكن ، وأن يبدأ ممارسة الطيران . وقام في بداية الأمر بقفزات في جوانب العش ، وعندما نشر جناحيه رفعه الهواء عالياً حتى استطاع الطيران فوق العش . وكانت أخته أثقل منه وزناً وأقل مهارة فتعلمت ببطء أكثر . وربما رأى الأبوان هذه القفزات ، وربما علما أنه قد حان الوقت الذي يبدأ فيه الصغار الطيران ؛ إذ عندما عادا ذات يوم بالطعام لم يضعاه في العش ، ولم يطيرا لجلب المزيد منه ، بل أخذت الأم تحوم وتحوم حول العش وهي قابضة بمخالبها على حمامة ، ومن ثم خرج الصغيران إلى حافة العش وأخذا يعملان منقاريهما بشراهة في الحمامة ، ثم زادت خطوات الصغير الذكر إلى خارج العش ، فأخطأ الحمامة وسقط من العش ، فصرخ خائفاً ، وخفق بجناحيه بقوة . ولم يستطع أي من أبويه التقاطه ، بل أخذا يطيران بالقرب منه بدرجة تمكنهما من ملامسته بجناحيهما . واختلط صراخهما بصراخه ، وقد ساعدته صرخاتهما العالية ، فبدلاً من أن يخفق بجناحيه بسطهما على اتساعهما ، فتوقف هبوطه في الحال ، بل بدأ يحلق في الهواء . وكان ريشه الجديد قويا بدرجة تكفي لحمله ، رغم عدم قدرته على التحكم في الطيران . وأخذ يهوي تجاه الأرض ، واصطدم بشجرة اصطداماً عنيفاً . وحط فوق أحد أغصانها وهو مضطرب ، على حين قام أبواه بإطعامه نتفاً صغيرة من الطعام . وفي أصيل ذلك اليوم غادرت أخته العش لأول مرة ، إلا أنها كانت أقل حظاً من أخيها ، وأقل مهارة ؛ إذ انتهت بها رحلة طيرانها إلى



الارتطام بالأرض ، وظلت في مكانها ؛ لأنها لم تكن قد تعلمت عملية الشروع في الطيران من على الأرض أو الارتفاع عالياً .

وحل الليل ، ونام الصغير في مجثمه نومة غير مريحة بعد أن تعود على أرضية العش الرحيبة الآمنة ، ورفقة غيره من الطيور . أما أخته فقد نامت على الأرض أسفل بعيداً عنه . وكانت ليلة هادئة ، ولم يزعج الطائر الصغير إلا صوت نباح قطيع من كلاب الصيد كانت تطارد غزالاً . وفي صباح اليوم التالي لم يكن ثمة أثر لأخته فقد عثرت الكلاب عليها ، ولم يبق منها غير القليل من الريش على الأرض .

وتعلم النسر الصغير خلال الأسبوع التالي كيف يستخدم جناحيه ، وينقض ويحلق ويدور يميناً وشمالاً ، كما تعلم كيف يطير عالياً ، ثم يعود إلى العش . وبدأ يبحث عن طعامه بنفسه . إن النسور تأكل كل أنواع

اللُّحومِ وَالأسْماكِ تَقْريبًا ، حَيَّةً أوْ مَيِّتَةً ؛ لِذا بَدَأَ الصَّغيرُ يَبْحَثُ عَنِ الصَّيْدِ السَّهْلِ .

وَذاتَ صَباحٍ أَبْصَرَ دونَهُ بَعْضَ الحِدْآنِ تَنْهَشُ كَلْبًا مَيِّتًا ، فَانْقَضَّ عَلَيْها وَطَرَدَها جَميعًا ، وَراحَ يَنْهَشُ اللَّحْمَ النِّيْءَ . غَيْرَ أَنَّهُ لَمْ يَكُنْ يُدْرِكُ أَنَّهُ عَلى الطَّريقِ ، وَأَنَّ سَيّارَةً دَهَمَتِ الكَلْبَ فَأَرْدَتْهُ قَتيلاً ؛ لِذا ظَلَّ النَّسْرُ الصَّغيرُ ثابِتًا في مَكانِهِ عِنْدَما كانَتْ سَيّارَةٌ أُخْرى مُقْبِلَةً نَحْوَهُ ، وَكانَ مِنَ المُمْكِنِ أَنْ تَدْهَسَهُ غَيْرَ أَنَّها تَوَقَّفَتْ مُحْدِثَةً صَوْتًا عالِيًا بِفَرامِلِها ، ثُمَّ خَرَجَ مِنْها رَجُلٌ . لكِنَّ النَّسْرَ لَمْ يَكُنْ قَدِ انْتَبَهَ بَعْدُ ، وَلَمْ يَكُنْ يَعْرِفُ الخَوْفَ مِنَ الآدَمِيّينَ . وَالْتَقَطَ الرَّجُلُ مِنْ عَلى الأَرْضِ حَجَرًا وَرَماهُ بِهِ فَأَصابَ جَناحَهُ الأَيْمَنَ ، فَطارَ وَهُوَ يَشْعُرُ بِالأَلَمِ ، مُتَّخِذًا طَريقَ العَوْدَةِ بِبُطْءٍ إِلى العُشِّ بَعْدَ أَنْ تَعَلَّمَ شَيْئَيْنِ : أَلا يَأْمَنَ الإِنْسانَ وَالطَّريقَ .

وَعِنْدَما قَوِيَ الصَّغيرُ عَلى الطَّيَرانِ السَّليمِ ثانِيَةً ، بَدَأَ يَخْرُجُ لِيَصْطادَ مَعَ أَبَوَيْهِ . وَأَخَذَ يُراقِبُ أَباهُ وَهُوَ يَنْقَضُّ عَلى الفَريسَةِ وَيَقْضي عَلَيْها . وَكانَ أَوَّلُ صَيْدٍ لِلطّائِرِ الصَّغيرِ ثُعْبانَ ماءٍ أَرْقَطَ ؛ إِذْ لَمَحَهُ في فُرْجَةٍ بَيْنَ أَشْجارٍ فَانْقَضَّ وَالْتَقَطَهُ بِمَخالِبِهِ ، وَعادَ بِهِ إِلى العُشِّ . وَأَخَذَ الثُّعْبانُ يَتَلَوّى في قَبْضَتِهِ ، وَحاوَلَ أَنْ يَلْدَغَهُ فَلَمْ يُفْلِحْ في أَنْ يَخْتَرِقَ ساقَهُ المُغَطّاةَ بِالقُشورِ الصَّلْبَةِ .

وَاسْتَمَرَّ النَّسْرُ الصَّغيرُ في طَيَرانِهِ حَتّى وَصَلَ إِلى العُشِّ حَيْثُ اسْتَقَرَّ وَهُوَ لا يَزالُ يُمْسِكُ بِالثُّعْبانِ . وَلَمْ يَكُنْ يَعْرِفُ ماذا يَصْنَعُ بِهِ ، وَاضْطُرَّ إِلى انْتِظارِ أَبيهِ لِيُرِيَهُ كَيْفَ يَقْتُلُهُ . وَجاءَ الأَبُ فَأَعْمَلَ مِنْقارَهُ في رَأْسِ الثُّعْبانِ ، فَفَصَلَها عَنْ باقي جِسْمِهِ ، ثُمَّ أَكَلاهُ مَعًا . وَداوَمَ الصَّغيرُ مُنْذُ تِلْكَ اللَّحْظَةِ عَلى قَتْلِ الثَّعابينِ في الحالِ بِفَصْلِ رُءوسِها عَنْ أَجْسامِها بِمِنْقارِهِ ، كَما رَأى أَباهُ يَفْعَلُ .



وَفي فَصْلِ الخَريفِ تَعَلَّمَ الصَّغيرُ صَيْدَ فَأْرِ المِسْكِ وَهُوَ يَسْبَحُ في المُسْتَنْقَعاتِ . فَقَدْ تَعَلَّمَ الانْقِضاضَ عَلَيْهِ مِنَ الخَلْفِ بِخِفَّةٍ وَسُرْعَةٍ وَفي صَمْتٍ كَيْ لا يَراهُ الفَأْرُ أَوْ يَسْمَعَهُ . وَكانَ صَيْدُ فِئْرانِ المِسْكِ بِالنِّسْبَةِ لَهُ أَشَدَّ خُطورَةً مِنْ صَيْدِ الثَّعابينِ ؛ لأَنَّ فَأْرَ المِسْكِ كانَ يَتَمَكَّنُ مِنْ عَضِّ ساقِ النَّسْرِ وَاخْتِراقِ قُشورِها الصَّلْبَةِ ؛ كَما كانَ عَلى النَّسْرِ الصَّغيرِ أَنْ يُمْسِكَهُ بِكَفٍّ واحِدَةٍ فَقَطْ .

وَكانَ تَعَلُّمُ صَيْدِ السَّمَكِ هُوَ أَصْعَبَ دَرْسٍ بِالنِّسْبَةِ لَهُ ؛ إِذْ كانَ أَبَواهُ يَجْلِسانِ لِساعاتٍ عَديدَةٍ فَوْقَ الأَشْجارِ القَريبَةِ مِنَ الشُّطْآنِ يَرْقُبانِ سَطْحَ الماءِ، وَفَجْأَةً يَنْدَفِعُ أَحَدُهُما نَحْوَ الماءِ وَيَغوصُ فيها ، ثُمَّ يَخْرُجُ مِنْها بِسَمَكَةٍ تُحاوِلُ الفَكاكَ مِنْ مَخالِبِهِ . وَحاوَلَ الصَّغيرُ أَنْ يُحاكِيَ أَبَوَيْهِ ، فَقَدْ بَدا لَهُ صَيْدُ السَّمَكِ سَهْلاً ، إِلّا أَنَّهُ لَمْ يَكُنْ كَذَلِكَ ، فَلَمْ تَنْجَحْ لَهُ مُحاوَلَةٌ في أَيِّ مَرَّةٍ ، فَشَعَرَ بِالضّيقِ وَالحيرَةِ وَكانَ عَلَيْهِ أَنْ يَتَعَلَّمَ كَيْفَ يُقَدِّرُ انْكِسارَ الضَّوْءِ عِنْدَما يَخْتَرِقُ الماءَ . وَكانَ يَنْتُجُ عَنْ هَذا الانْكِسارِ أَنْ يَبْدُوَ السَّمَكُ عَلى بُعْدِ عِدَّةِ سَنْتيمِتْراتٍ عَنْ مَكانِهِ الفِعْلِيِّ . لِذا كانَ عَلى النَّسْرِ أَنْ يَنْقَضَّ لِيُمْسِكَ بِسَمَكَتَيْنِ ، أَيْ يُمْسِكَ بِسَمَكَةٍ في كُلِّ مِخْلَبٍ . وَهَكَذا

تَعلَّمَ صَيْدَ السَّمكِ في كُلِّ مَرَّةٍ يَخْرُجُ فيها لِلصَّيْدِ .

وَتعلَّمَ مِنْ أَبوَيْهِ أساليبَ مُخْتَلِفَةً لِلصَّيْدِ . تَعلَّمَ كَيْفَ يَحْتالُ عَلى العُقابِ النُّسارِيَّةِ وَيَسْلُبُهُ طَعامَهُ . وَراحَ يُراقِبُ طُيورَ التَّدْرُجِ وَالبَطِّ الَّتي يُصيبُها رَصاصُ الصَّيّادينَ فَيَلتَقِطُها مِنْ عَلى الأَرْضِ أَوْ مِنَ الماءِ .

وَحلَّ فَصْلُ الشِّتاءِ بِرِياحِهِ القاسِيَةِ وَثُلوجِهِ الكَثيفَةِ ، فازْدادَتِ الصُّعوبَةُ في الحُصولِ عَلى الطَّعامِ ، وَخَرَجَتْ بَعْضُ الحَيواناتِ الصَّغيرَةِ القَليلَةِ مِنْ أَماكِنِها إلى الثُّلوجِ ، وَكانَ البَحْرُ ثائِرًا عالِيَ المَوْجِ دائِمًا لِدَرَجَةِ أَنَّ صَيْدَ السَّمَكِ أَصْبَحَ مُسْتَحيلاً . وَاشْتَدَّ الجوعُ بِالنُّسورِ أَكْثَرَ وَأَكْثَرَ .

وَذاتَ يَوْمٍ ، بَعْدَ أَنْ أَمْضَتِ النُّسورُ عِدَّةَ أَيّامٍ دونَ الحُصولِ عَلى طَعامٍ ، قَرَّرَ النَّسْرُ الأَبُ أَنْ يُهاجِرَ إلى الجَنوبِ حَيْثُ الأَراضي الدّافِئَةُ . وَطارَ مُتَّجِهًا إلى الجَنوبِ تَتْبَعُهُ الأُمُّ وَالنَّسْرُ الصَّغيرُ . وَمَضَتِ السّاعَةُ تِلْوَ السّاعَةِ وَالنُّسورُ تَطيرُ ، وَقَضَتْ تِلْكَ اللَّيْلَةَ في شَجَرَةِ قَيْقَب . وَفي صَباحِ اليَوْمِ التّالي عَثَرَتْ عَلى غَزالٍ مَيِّتٍ فَمَلأَتْ بُطونَها مِنْ لَحْمِهِ مِمّا أَنْقَذَ حَياتَها . وَلَوْ لَمْ تَعْثُرِ النُّسورُ الثَّلاثَةُ عَلى هَذا الطَّعامِ لَماتَتْ جوعًا .

وَطارَتْ إلى الجَنوبِ مَرَّةً أُخْرى في اليَوْمِ التّالي ، واتَّبَعَتْ في طَيَرانِها تَيّارًا مِنَ الهَواءِ الدّافِئِ . وَأَدّى بِها هَذا إلى فلوريدا حَيْثُ أَمْضَتْ فَصْلَ الشِّتاءِ . وَكانَتِ السَّواحِلُ وَالمُسْتَنْقَعاتُ الدّافِئَةُ عَلى شَواطِئِ فلوريدا تَعِجُّ بِالأَسْماكِ وَالثَّعابينِ وَأَسْرابِ الطُّيورِ البَطيئَةِ الطَّيَرانِ ، فَنَعِمَتِ النُّسورُ بِغِذاءٍ وَفيرٍ طَوالَ فَصْلِ الشِّتاءِ .

وَفي فِبْرايِر ابْتَدَأَتِ النُّسورُ تَتَمَلْمَلُ قَلَقًا ، وَكانَتْ تُحَلِّقُ فَتَراتٍ قَصيرَةً بَيْنَ الأَشْجارِ ، كَما لَوْ كانَتْ تَنْتَظِرُ إِشارَةً ما . وَجاءَ يَوْمٌ هَبَّتْ فيهِ ريحٌ مُسْتَمِرَّةٌ نَحْوَ الشَّمالِ ، وَفي الحالِ انْطَلَقَتِ النُّسورُ ، الأَبُ وَالأُمُّ ، يَتْبَعُهُما



الابْنُ ، عائِدَةً إلى عُشِّها القَديمِ عَلى ساحِلِ المُحيطِ الأَطْلَسي عَلى بُعْدِ ١٥٠٠ كيلومترٍ .

كَيْفَ تَسْتَطيعُ النُّسورُ أَنْ تَعْرِفَ أَيْنَ تَتَّجِهُ ؟

الإِجابَةُ عَنْ هَذا السُّؤالِ تَكْمُنُ في مَغْناطيسِيَّةِ الأَرْضِ ؛ فَالأَرْضُ مَغْناطيسٌ عِمْلاقٌ وَمَغْناطيسيَّتُهُ تَتَغَيَّرُ مِنْ مَكانٍ إلى مَكانٍ . وَفي عُيونِ النُّسورِ قَنَواتٌ خاصَّةٌ تَتَأَثَّرُ بِهَذِهِ المَغْناطيسِيَّةِ ، وَتَسْتَطيعُ النُّسورُ أَنْ تُحِسَّ بِالضَّغْطِ خَلْفَ عُيونِها وَيَتَلاشى هَذا الضَّغْطُ فَقَطْ عِنْدَما تَقْتَرِبُ مِنْ عُشِّها في خَليجِ تشيسابيك .

وَاسْتَقَرَّ الوالِدانِ الطّائِرانِ في العُشِّ القَديمِ مَرَّةً أُخْرى ، وَتَوَقَّعَ النَّسْرُ الصَّغيرُ أَنْ يَتَّخِذَ العُشَّ نَفْسَهُ بَيْتًا . وَلَكِنَّ الأَبَوَيْنِ كانا يُريدانِ شَيْئًا آخَرَ ؛ فَفي خِلالِ إِقامَتِهِ في فلوريدا كانَ قَدْ تَعَلَّمَ أَنْ يَقْتَنِصَ الطَّعامَ بِنَفْسِهِ ، وَلَكِنَّهُ لَمْ يُحِسَّ بِرَغْبَةٍ في أَنْ يَتْرُكَ والِدَيْهِ . أَمّا الوالِدانِ فَقَدْ كانا يُفَكِّرانِ

بِشَكْلٍ مُخْتَلِفٍ ؛ فَعَنْ قَريبٍ سَتَضَعُ الأُمُّ بَيْضاً في العُشِّ ، وَلَمْ يَرْغَبا في وُجودِ ابْنِهِما فيهِ ، فَأَخَذا يَطْرُدانِهِ . وَأَدْرَكَ النَّسْرُ الصَّغيرُ أَنَّهُ لَوْ بَقِيَ ، فَإِنَّهُ قَدْ يَلْقى مَصْرَعَهُ ؛ لِذلِكَ تَرَكَ العُشَّ وَذَهَبَ لِيُكَوِّنَ لِنَفْسِهِ حَياةً خاصَّةً . وَخِلالَ السَّنَواتِ القَليلَةِ التّالِيَةِ عاشَ النَّسْرُ في أَماكِنَ مُتَفَرِّقَةٍ في أَمريكا الشَّمالِيَّةِ ، وَصارَ صَيّاداً ماهِراً .

وَذاتَ يَوْمٍ ، كانَ يَطيرُ فَوْقَ نَهْرِ المسيسيبي ، فَوَقَعَ نَظَرُهُ عَلى نَسْرٍ أُنْثى وَحْدَها . وَكانَتْ تَحُطُّ عَلى عُشٍّ كَبيرٍ في أَعْلى شَجَرَةِ جوزٍ عَتيقَةٍ . وَلَمْ يَكُنْ ثَمَّةَ نَسْرٌ غَيْرُها . وَظَلَّ الطّائِرانِ يَنْظُرُ الواحِدُ مِنْهُما لِلآخَرِ فَتْرَةً ، ثُمَّ طارَتِ الأُنْثى لِشَجَرَةِ البَلّوطِ حَيْثُ كانَ الذَّكَرُ يَقِفُ ، وَاسْتَقَرَّتْ عَلى فَرْعِ الشَّجَرَةِ المُجاوِرِ لِلفَرْعِ الَّذي كانَ يَحُطُّ فَوْقَهُ . وَكانَتْ أَكْبَرَ مِنْهُ حَجْماً ، وَظَلّا يَقِفانِ هكَذا يُحَمْلِقانِ في بَعْضِهِما البَعْضِ عِدَّةَ دَقائِقَ .

وَانْطَلَقَتِ الأُنْثى مِنْ شَجَرَةِ البَلّوطِ وَهِيَ تُصْدِرُ صَيْحاتٍ قَصيرَةً خَشِنَةً وَبَسَطَتْ جَناحَيْها الجَميلَيْنِ في ضَوْءِ الشَّمْسِ . وَتَبِعَها الذَّكَرُ ، وَطارا مَعاً يَدورانِ وَيُحَلِّقانِ وَيَنْقَضّانِ في الهَواءِ .

وَفَجْأَةً تَوَقَّفَتِ الأُنْثى عَنِ اللَّعِبِ ، وَطارَتْ مُبْتَعِدَةً وَهِيَ تَصيحُ بِالذَّكَرِ أَنْ يَلْحَقَ بِها .

وَتَقَدَّمَتْهُ وَهِيَ تَطيرُ أَسْرَعَ مِنْهُ حَتّى وَصَلَتْ إِلى العُشِّ الكَبيرِ الَّذي سَيَكونُ بَيْتَهُما لِبَقِيَّةِ حَياتِهِما في أَعْلى شَجَرَةِ الجَوْزِ ، وَما لَبِثَ أَنْ وَصَلَ وَحَطَّ بِجِوارِها . وَجَلَسَ النَّسْرانِ مُلْتَصِقَيْنِ – تَقْريباً – يَسْتَريحانِ بَعْدَ الطَّيَرانِ السَّريعِ .

وَاسْتَغْرَقَتْ عَلاقَةُ التَّحَبُّبِ وَالتَّوَدُّدِ بَقِيَّةَ الصَّيْفِ . وَفي كُلِّ يَوْمٍ كانا يَنْقَضّانِ وَيَدورانِ في تَقْليدٍ لِمَعْرَكَةٍ حَقيقِيَّةٍ . وَتَعَلَّمَ كُلٌّ مِنْهُما كَيْفَ



يَحْتَرِمُ قُدْراتِ الآخَرِ في الطَّيَرانِ .

وَعِنْدَما حَلَّ فَصْلُ الخَريفِ تَوَقَّفَتِ اسْتِعْراضاتُ الطَّيَرانِ ، وَانْشَغَلَ الطّائِرانِ في إِعادَةِ تَنْظيمِ العُشِّ الكَبيرِ ؛ فَقاما بِجَلْبِ فُروعِ شَجَرٍ وَأَغْصانٍ وَأَعْشابٍ طَرِيَّةٍ ، وَاسْتَخْدَماها في بِناءِ عُشٍّ قَوِيٍّ مُسْتَوٍ ، وَفي وَسَطِهِ عَمِلا تَجْويفاً مُبَطَّناً بِالأَعْشابِ الرَّقيقَةِ وَالرّيشِ .

وَأَصْبَحَ العُشُّ مُعَدّاً لاسْتِقْبالِ البَيْضِ الَّذي كانَتِ الأُنْثى تُوشِكُ أَنْ تَضَعَهُ .

وَكانَتْ أَوَّلُ بَيْضَةٍ طَباشيرِيَّةَ اللَّوْنِ ، وَضَعَتْها الأُنْثى صَباحَ أَحَدِ أَيّامِ الصَّيْفِ ، ثُمَّ بَعْدَ ثَلاثَةِ أَيّامٍ أَتْبَعَتْها بِبَيْضَةٍ ثانِيَةٍ . وَلِمُدَّةِ أُسْبوعَيْنِ لَمْ تُغادِرِ الأُنْثى العُشَّ ، وَرَقَدَتْ فَوْقَ البَيْضَتَيْنِ تَحْضُنُهُما ، وَكانَ الذَّكَرُ يَقْتَنِصُ الطَّعامَ وَيُطْعِمُها . وَبَعْدَ أُسْبوعَيْنِ اسْتَطاعَتْ أَنْ تُغادِرَ العُشَّ ، عَلى حينَ رَقَدَ الذَّكَرُ فَوْقَ البَيْضَتَيْنِ لِيُبْقِيَهُما دافِئَتَيْنِ .

وَلِمُدَّةِ شَهْرٍ آخَرَ تَبادلا احْتِضانَ البَيْضَتَيْنِ وَتَدْفِئَتَهُما حَتَّى خَرَجَ مِنْهُما فَرْخانِ مِنَ النُّسورِ الصَّغيرَةِ ، لَمْ يَزِدْ حَجْمُهُما عَنْ حَجْمِ طائِرِ أبي الحِنّاءِ ، وَلكِنَّهُما كانا أكْثَرَ شَراهَةً . وَكانَ الأبُ وَالأمُّ يَخْرُجانِ إلى الصَّيْدِ ، وَفي كُلِّ يَوْمٍ كانَ الفَرْخانِ يَأكُلانِ حَتَّى الشِّبَعِ .

وَهكَذا بَدَأ مُهِمَّتَهُما الطَّويلَةَ في تَرْبِيَةِ صَغيرَيْهِما النَّسْرَيْنِ .

وَسُرْعانَ ما يَتَعَلَّمُ الصَّغيرانِ الطَّيَرانَ وَالصَّيْدَ . وَسَيَكونُ عَلَيْهِما – أيْضاً– أنْ يُغادِرا العُشَّ بَحْثاً عَنْ رَفيقِ الحَياةِ . وَيَتَكَرَّرُ هَذا النَّمَطُ مِنَ الحَياةِ عاماً بَعْدَ عامٍ ؛ فَيوضَعُ مَزيدٌ مِنَ البَيْضِ ، وَيَخْرُجُ مِنَ البَيْضِ مَزيدٌ مِنَ النُّسورِ .

تَعيشُ النُّسورُ الضَّخْمَةُ – الَّتي تَحَدَّثْنا عَنْها – سَنَواتٍ طَويلَةً في الغاباتِ وَالأحْراشِ . وَلا يُخيفُها شَيْءٌ مِثْلَما تُخيفُها رَصاصَةٌ تَخْرُجُ مِنْ بُنْدُقِيَّةِ صَيّادٍ أوْ أيْدي العابِثينَ مِمَّنْ يَبْحَثونَ عَنِ البَيْضِ . وَلا تَخْشَى النُّسورُ شَيْئاً غَيْرَ هَذَيْنِ الخَطَرَيْنِ .

وَبالرَّغْمِ مِنْ هَذا فَإنَّ عَدَدَ النُّسورِ الصَّلْعاءِ في أمْريكا يَتَناقَصُ ؛ وَبَعْضُها يَقْتُلُهُ الصَّيّادونَ كُلَّ عامٍ ، وَبَعْضُها يَموتُ بِفِعْلِ الشَّيْخوخَةِ ، وَبَعْضٌ آخَرُ يَموتُ بِسَبَبِ الحَوادِثِ . وَهَذِهِ الوَفَياتُ لا تُسَبِّبُ مُشْكِلَةً إنْ كانَ هُناكَ عَدَدٌ كافٍ مِنَ الطُّيورِ الصَّغيرَةِ لِتَحُلَّ مَحَلَّها . وَلكِنْ لَيْسَ ثَمَّةَ كَثيرٌ مِنْها ؛ فَأعْدادٌ ضَخْمَةٌ مِنَ البَيْضِ لا يَخْرُجُ مِنْها صِغارٌ ؛ إذْ تَموتُ قَبْلَ أنْ تَرى النّورَ ؛ بِفِعْلِ سُمومِ المَوادِّ الكيماوِيَّةِ المَوْجودَةِ في غِذاءِ والِدَيْها .

وَلَمْ تَعُدْ هُناكَ سِوى أماكِنَ قَليلَةٍ تَسْتَطيعُ النُّسورُ أنْ تُمارِسَ فيها الصَّيْدَ في أمانٍ ؛ فالغاباتُ الشّاسِعَةُ وَالأماكِنُ البَرِّيَّةُ الَّتي كانَتِ النُّسورُ تَعيشُ فيها صارَتِ الآنَ أقَلَّ مِمّا كانَتْ عَلَيْهِ مُنْذُ عِشْرينَ عاماً .

وَلا يَرْغَبُ الأمْريكِيّونَ في أنْ يُشاهِدوا طائِرَهُمُ القَوْمِيَّ يَنْقَرِضُ كَما

انْقَرَضَ طائِرُ الدُّودو . لِذَلِكَ أنْشَئُوا مَحْمِيّاتٍ طَبيعِيَّةً ؛ حَيْثُ تَسْتَطيعُ تِلْكَ الطُّيورُ أنْ تَعيشَ في أمانٍ ، كَما يُحْظَرُ فيها الصَّيْدُ . وَثَمَّةَ ضَوابِطُ يَجِبُ مُراعاتُها عِنْدَ اسْتِخْدامِ المَوادِّ الكيماوِيَّةِ الَّتي تَتَسَبَّبُ في إفْسادِ طَعامِ الطُّيورِ .

وَبِهَذا عادَ الأمَلُ في أنْ يَبْقَى هَذا الطّائِرُ القَوِيُّ المُمْتَلِئُ بِالكِبْرِياءِ ، ألا وَهُوَ النَّسْرُ الأصْلَعُ .





مُخْتَرِعو التَّصْوير

أصْبَحَ المُصَوِّرُ الفوتوغرافِيُّ اليَوْمَ فَنّانًا . إنَّهُ يُبْدِعُ الصّورَةَ ، وَيُوازِنُ بَيْنَ الضَّوْءِ والخَيالاتِ وَالأشْكالِ مُسْتَخْدِمًا آلَةَ التَّصْويرِ في تَحْقيقِ ما يُريدُ . وَلكِنَّهُ نادِرًا ما يُفَكِّرُ في التَّجارِبِ الصَّبورَةِ ، وَالزَّمَنِ الَّذي اسْتَغْرَقَتْهُ هَذِهِ التَّجارِبُ حَتّى وَصَلَ التَّصْويرُ الفوتوغرافِيُّ إلى ما هُوَ عَلَيْهِ الآنَ مِنْ كَمالٍ.

وَمُعْظَمُ الاخْتِراعاتِ الجَليلَةِ في العالَمِ نِتاجُ أعْمالِ الكَثيرينَ ؛ فَكُلُّ واحِدٍ يَبْني عَمَلَهُ فَوْقَ ما بَذَلَهُ الآخَرونَ مِنْ جُهْدٍ . وَكَثيرًا ما يَحْدُثُ أنَّ عَدَدًا مِنَ النّاسِ في أماكِنَ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ العالَمِ يَعْمَلونَ وَيُفَكِّرونَ في فِكْرَةٍ واحِدَةٍ وَفي وَقْتٍ واحِدٍ ، وَكُلٌّ مِنْهُمْ يَعْتَقِدُ أنَّها فِكْرَتُهُ هُوَ وَحْدَهُ . وَيَنطَبِقُ هَذا بِشَكْلٍ خاصٍّ عَلى اخْتِراعِ التَّصْويرِ الفوتوغرافِيِّ .

وَالتَّصْويرُ الفوتوغرافِيُّ أوِ الضَّوْئِيُّ بِالإنْجليزِيَّةِ photography وَهِيَ تَعْني الكِتابَةَ بِالضَّوْءِ . وَالضَّوْءُ شَكْلٌ مِنْ أشْكالِ الطّاقَةِ الَّتي تَسْتَطيعُ أنْ تُحْدِثَ تَغْييراتٍ في مَظْهَرِ مَوادَّ كيماوِيَّةٍ مُعَيَّنَةٍ : فَمَثَلاً السَّتائِرُ وَأغْلِفَةُ الكُتُبِ تَفْقِدُ

ألوانَها عِنْدَما تَتَعَرَّضُ لِضَوْءِ الشَّمْسِ الباهِرِ مُدَّةً طَويلَةً . وَتَسْتَطيعُ أنْ تُجْري تَجْرِبَةً تُثْبِتُ بِها هَذا لِنَفْسِكَ .

ضَعْ مَجْموعَةً مِنَ الأشْياءِ : مِشْطٌ مَثَلاً ، وَصَدَفَةٌ ، وَقِطْعَةُ نَقْدٍ مَعْدِنِيَّةٌ فَوْقَ قِطْعَةٍ مِنْ وَرَقِ السُّكَّرِ المُلَوَّنَةِ ، وَاتْرُكْها في الشَّمْسِ بِضْعَةَ أيّامٍ . وَعِنْدَما تَرْفَعُ هَذِهِ الأشْياءَ مِنْ مَكانِها سَتَجِدُ أنَّ أشْكالَها قَدْ « صُوِّرَتْ » عَلى الوَرَقَةِ. كَما أنَّ أجْزاءَ الوَرَقَةِ المُعَرَّضَةَ لِلضَّوْءِ المُباشِرِ بَهَتَتْ ، وَلكِنَّ الأجْزاءَ الَّتي كانَتْ تُغَطّيها هَذِهِ « الأشْياءُ » قَدْ بَقِيَتْ عَلى حالِها دونَ تَغْييرٍ . وَهَذِهِ – بِالطَّبْعِ – طَريقَةٌ رَديئَةٌ لالتِقاطِ الصُّوَرِ ، وَلكِنَّها تُبَيِّنُ لَكَ كَيْفَ تَسْتَطيعُ الطّاقَةُ الضَّوْئِيَّةُ أنْ تُحْدِثَ تَغْييراتٍ تَتْرُكُ أثَرًا لِلأشْكالِ الحَقيقِيَّةِ .

وَتَرْجِعُ قِصَّةُ التَّصْويرِ الفوتوغرافِيِّ إلى أكْثَرَ مِنْ مِئَةٍ وَخَمْسينَ عامًا مَضَتْ ، عِنْدَما صَنَعَ رَجُلٌ فَرَنْسِيٌّ يُدْعى جوزيف نيبس أوَّلَ آلَةِ تَصْويرٍ (كاميرا) وَصَفَها بِأنَّها : « عَيْنٌ صِناعِيَّةٌ ، وَهِيَ بِبَساطَةٍ عُلْبَةٌ صَغيرَةٌ مُرَبَّعَةٌ طولُ ضِلْعِها خَمْسَةَ عَشَرَ سَنْتيمِترًا ، وَمُزَوَّدَةٌ بِأُنْبوبِ امْتِدادٍ يَحْمِلُ عَدَسَةً .»

وَ وَجَّهَ نيبس « الكاميرا العُلْبَةَ » خارِجَ نافِذَةِ مَعْمَلِهِ ، وَسَمَحَ لِلعَدَسَةِ أنْ تُرَكِّزَ الضَّوْءَ عَلى « فيلم » داخِلَ الكاميرا . وَكانَ هَذا الفيلْمُ قِطْعَةً مِنَ الوَرَقِ مُغَطّاةً بِمادَّةٍ كيماوِيَّةٍ ، تُسَمّى كلوريد الفِضَّةِ .

وَبِهَذِهِ الطَّريقَةِ صَنَعَ نيبس صورَةً فوتوغرافِيَّةً غَيْرَ مُتْقَنَةٍ . وَكانَتْ تُبَيِّنُ إطارَ النّافِذَةِ وَبَيْتًا لِلطُّيورِ مَوْضوعًا في حَديقَتِهِ . وَلِسوءِ الحَظِّ ظَهَرَتِ الأجْزاءُ المُضيئَةُ مِنَ الصّورَةِ سَوْداءَ ، وَبَقِيَتِ الأجْزاءُ المُظْلِمَةُ بَيْضاءَ . وَكانَ قَدْ صَنَعَ ما نُطْلِقُ عَلَيْهِ اليَوْمَ « النيجاتيف » ، وَلكِنَّهُ لَمْ يَسْتَطِعْ أنْ « يُثَبِّتَ » الصّورَةَ الَّتي عِنْدَما تَعَرَّضَتْ فيما بَعْدُ لِلضَّوْءِ تَحَوَّلَ النّيجاتيف كُلُّهُ إلى « السَّوادِ »، وَفَقَدَ صورَتَهُ .

وَلَمْ يَهْتَمَّ نيبس بِهَذِهِ المُشْكِلَةِ ؛ فَكُلُّ ما كانَ يَسْعى إلَيْهِ هُوَ أنْ يَصْنَعَ

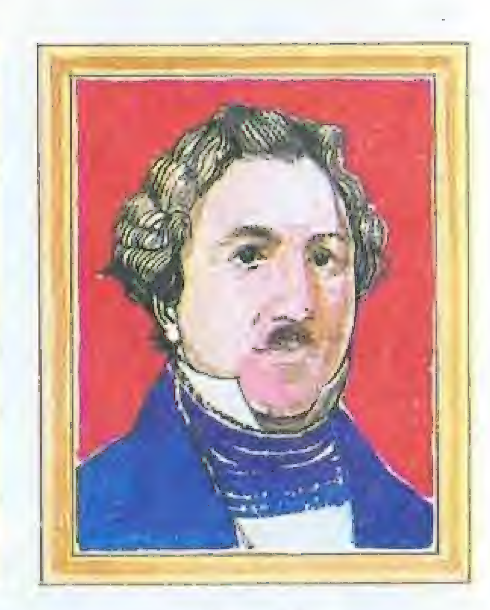
صورة طبيعية تظهر أجزاؤها المنيرة بيضاء وأجزاؤها المظلمة سوداء . وراح يبحث عن مادة كيماوية داكنة تتغير إلى اللون الفاتح إذا تعرضت لأشعة الضوء . ونجح بعد أن استخدم صفيحة مصنوعة من معدن البيوتر (مأخوذ من القصدير والرصاص) مغطاة بمادة سوداء (قار) تسمى بتيومين . وكان زمن التعريض لضوء الشمس في التصوير الفعلي حوالى ثماني ساعات .

ويذوب القار عادة في زيت اللافندر (وهو نبات عطري) ولكن الأشعة الضوئية عندما تسقط عليه كانت تغيره إلى شكل آخر لا يذوب . وعلى ذلك فإن الصورة يمكن تثبيتها بعد التقاطها بإذابة القار الذي لم يتغير بفعل الضوء . ومن اللوح المعرض للضوء بعد غسله استطاع نيبس أن يصنع صورة « موجبة » شكلها طبيعي من اللونين الأبيض والأسود . وبهذه الطريقة التقط أول صورة فوتوغرافية في العالم عام ١٨٢٦ .

ومع ذلك كانت هذه الطريقة تحتاج إلى وقت طويل ، كما أن الصور الناتجة كانت غير متقنة وغير تامة الوضوح . ففي خلال ثماني الساعات التي تلتقط فيها الصورة ، كانت الشمس تغير وضعها حتى إن أشعة الشمس كانت تظهر في أماكن لا ينبغي أن تظهر فيها على الصورة .

إن كاميرات اليوم تستخدم طرقًا عديدة ، وكلها تلتقط الصور بسرعة خيالية . فتستطيع مثلاً أن تلتقط الصورة في زمن لا يزيد على واحد من الألف من الثانية . وبسبب هذه السرعة الهائلة يستطيع الإنسان باستخدام التصوير الفوتوغرافي (الضوئي) الحديث أن يجعل الزمن يتوقف .

ولفتت تجارب نيبس اهتمام أحد رجال الاستعراضات ، وهو رجل فرنسي آخر يدعى لويس داغير ، وكان يكسب عيشه بإقامة استعراضات فنية يطلق عليها اسم الديوراما – وهي عبارة عن مناظر طبيعية ودرامية معقدة جدًا وذات أبعاد ثلاثة . وكان يستخدم في عرضها على الجمهور طريقة خاصة في الإضاءة .



لويس داغير

جوزيف نيبس

وكان داغير رجل أعمال عرف في الحال أن ثروة هائلة تنتظر مخترع الطريقة السريعة والسهلة لالتقاط الصور الضوئية . وكان هو نفسه قد قام ببعض التجارب التي تشبه تجارب نيبس الأولى بكلوريد الفضة ، وأدرك داغير أن نيبس يسير على الطريق الصحيح لاختراع طريقة عملية للتصوير ؛ لذلك أقنعه بطريقة ذكية أن يكون شريكه في العمل . وبهذه الطريقة استطاع أن يطلع على كل جهود نيبس في التصوير ، دون أن يقدم أفكارًا جديدة من عنده .

وراح نيبس وداغير يستخدمان لوحات نحاسية مغطاة بيوديد الفضة كأفلام داخل آلات التصوير ، ولكن الصور الفوتوغرافية خرجت في شكل سلبيات (نيجاتيفات) . ولم تكن هذه النتائج مقبولة للرجلين ، فلم يكن يعيبهما سوى إنتاج صور موجبة . ومع ذلك ، فعندما توفي نيبس عام ١٨٣٣ ، كان داغير يعرف بعض الأفكار الأساسية التي ستساعده في أن يصبح أول مصور فوتوغرافي عملي يعرفه العالم .

وَابْتَسَمَ لَهُ الحظُّ ، فَقَدْ نَسِيَ ذاتَ يَوْمٍ فِي خِزانَةٍ مَجْموعَةً مِنَ اللَّوْحاتِ النُّحاسِيَّةِ المُغَطّاةِ بِيوديد الفِضَّةِ لَمْ تُعَرَّضْ وَقْتًا كافِيًا لِلضَّوْءِ . وَكانَ بِالخِزانَةِ بَعْضُ الزِّئْبَقِ المَنْثورِ . وَعِنْدَما فَتَحَ الخِزانَةَ فِي اليَوْمِ التّالي رَأى أَنَّ السَّلْبِيّاتِ عَلى الأَلْواحِ قَدْ تَحَوَّلَتْ إِلى صُوَرٍ موجَبَةٍ حَقيقِيَّةٍ طَبيعِيَّةٍ !

كانَ الزِّئْبَقُ قَدْ تَبَخَّرَ فِي الخِزانَةِ وَتَفاعَلَ مَعَ المادَّةِ الكيمائِيَّةِ عَلى الأَلْواحِ ، وَنَتَجَ عَنْ هَذا التَّفاعُلِ تَحَوُّلُ الصّورَةِ مِنْ سَلْبِيَّةٍ إِلى موجَبَةٍ .

لَمْ يَعُدْ لَدى داغير بَعْدَ ذَلِكَ غَيْرُ مُشْكِلَةٍ واحِدَةٍ ؛ إِذْ كانَ عَلَيْهِ أَنْ يَتَوَصَّلَ إِلى طَريقَةٍ لِتَثْبيتِ الصُّوَرِ حَتّى لا يُفْسِدَها ضَوْءُ الشَّمْسِ . وَلَمْ يَكُنْ داغير يَعْرِفُ غَيْرَ قَليلٍ جِدًّا مِنْ عِلْمِ الكيمْياءِ ، وَلَكِنَّ الحَظَّ حالَفَهُ مَرَّةً أُخْرى .

لَقَدْ أَجْرى تَجارِبَ مُخْتَلِفَةً عَلى عِدَّةِ مَحاليلَ ، وَتَوَصَّلَ إِلى أَنَّ مَحْلولَ مِلْحِ الطَّعامِ العادِيِّ يُثَبِّتُ الصُّوَرَ فَوْقَ الأَلْواحِ النُّحاسِيَّةِ . وَبِالرَّغْمِ مِنْ أَنَّ هَذا الاخْتِراعَ الجَديدَ يَعْتَمِدُ اعْتِمادًا كُلِّيًّا عَلى ما سَبَقَ أَنْ حَقَّقَهُ نيبس ، إِلّا أَنَّ داغير أَطْلَقَ عَلى هَذِهِ العَمَلِيَّةِ اسْمَهُ هُوَ .



صورة بأسلوب داغير لزوجته

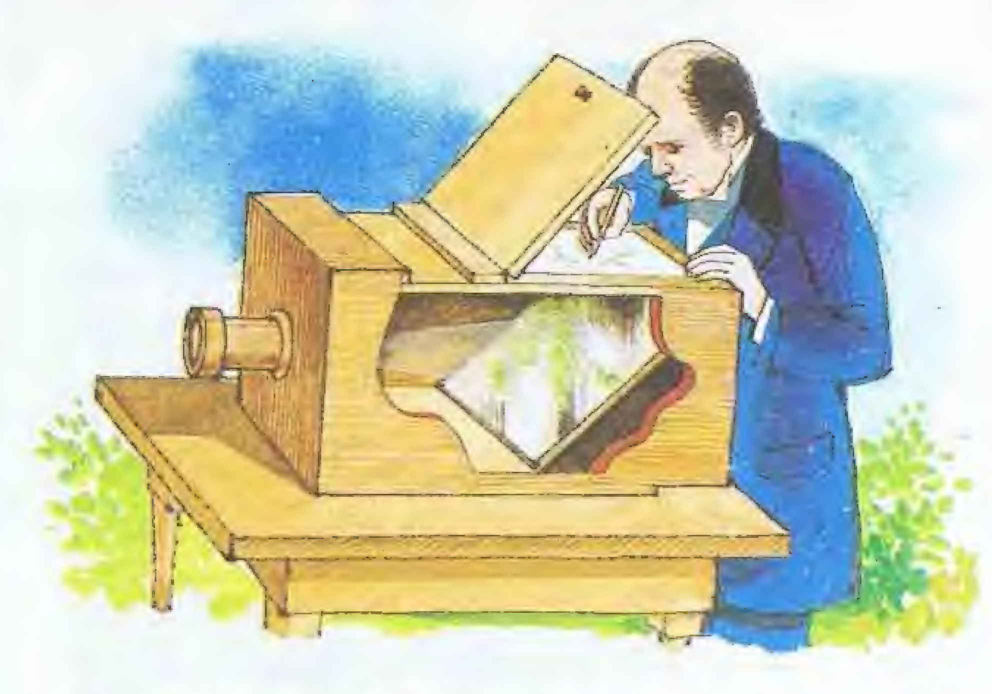
وَأَثْنى النّاسُ فِي كُلِّ أَرْجاءِ العالَمِ عَلى الصُّوَرِ الَّتي عُمِلَتْ بِأُسْلوبِ داغير. وَكانَتِ الصُّوَرُ الدَّقيقَةُ ذاتُ اللَّوْنَيْنِ الأَبْيَضِ وَالأَسْوَدِ ، وَالمُثْبَتَةُ عَلى الأَلْواحِ المَعْدِنِيَّةِ الَّتي يَبْلُغُ طولُها ١٨ سنتيمترًا وَعَرْضُها اثْنَتَيْ عَشَرَ سنتيمترًا – كانَتْ هَذِهِ الصُّوَرُ واضِحَةَ التَّفاصيلِ لِدَرَجَةِ أَنَّ الصُّوَرَ الَّتي عُمِلَتْ بِأُسْلوبِ داغير كانَ يُمْكِنُ تَكْبيرُها خَمْسينَ مَرَّةً لِتُظْهِرَ أَدَقَّ النِّقاطِ .

وَتَمَّ السَّماحُ لِأَيِّ شَخْصٍ بِأَنْ يَصْنَعَ هَذِهِ الصُّوَرَ ، وَفي مُقابِلِ هَذا التَّصْريحِ مَنَحَتِ الحُكومَةُ الفَرَنْسِيَّةُ داغير مَعاشًا سَنَوِيًّا قَدْرُهُ ٦٠٠٠ جنيه .

بَيْنَما كانَ داغير مَشْغولاً في فَرَنْسا ، كانَ هُناكَ عُلَماءُ آخَرونَ يَعْمَلونَ في حَقْلِ التَّصْويرِ في إِنْجِلترا . وَأَكْثَرُهُم أَهَمِّيَّةً رَجُلٌ حادُّ الذَّكاءِ ، واسِعُ الثَّراءِ ، يُدْعى وِلْيَم فوكس تالبوت . وَكانَ يَمْلِكُ قَصْرًا جَميلاً قَريبًا مِنْ باث ، يُسَمّى « لاكوك آبي » . وَكانَتِ اهْتِماماتُهُ تَشْمَلُ الفُنونَ وَالعُلومَ . وَكَتَبَ مَجْموعَةً مِنَ الأَبْحاثِ وَالمَقالاتِ في عِلْمِ الضَّوْءِ وَالأَلْوانِ . وَبَدَأَ يُفَكِّرُ في التَّصْويرِ الفوتوغرافِيِّ عامَ ١٨٣٣ عِنْدَما كانَ يَقْضي إِجازَةَ الصَّيْفِ عَلى شَواطِئِ بُحَيْرَةِ كومو في إِيطاليا .

وَكانَ وِلْيَم يُحِبُّ رَسْمَ المَناظِرِ الطَّبيعِيَّةِ وَلَكِنَّهُ لَمْ يَكُنْ فَنّانًا مَوْهوبًا ، لِذا كانَ يَسْتَخْدِمُ جِهازًا يُشْبِهُ الصُّنْدوقَ يُسَمّى « الكاميرا المُعْتِمَة » . وَكانَتْ تَعْتَمِدُ عَلى الفِكْرَةِ الَّتي تَعْتَمِدُ عَلَيْها آلاتُ التَّصْويرِ الَّتي صَمَّمَها نيبس ؛ فَالضَّوْءُ القادِمُ مِنْ مَنْظَرٍ ما يَدْخُلُ « الكاميرا المُعْتِمَة » ، فَتَنْعَكِسُ صورَتُهُ عَلى مِرْآةٍ فَتَعْرِضُها عَلى وَرَقَةٍ شَفّافٍ لِلرَّسْمِ توضَعُ عَلى لَوْحٍ زُجاجِيٍّ . وَكانَتِ الصّورَةُ تامَّةَ الوُضوحِ إِذا نُظِرَ إِلَيْها مِنْ تَحْتِ غِطاءٍ أَسْوَدَ . وَكانَ وِلْيَم يَرْسُمُ الصّورَةَ بِتَتَبُّعِ الخُطوطِ حَوْلَ الصّورَةِ المَعْروضَةِ عَلى الوَرَقِ .

وَكانَ يُصابُ بِخَيْبَةِ أَمَلٍ عِنْدَما يَرْفَعُ هَذِهِ الرُّسومَ ؛ فَإِنَّ الصُّوَرَ الَّتي يَرْسُمُها بِهَذِهِ الطَّريقَةِ كانَتْ كَئيبَةً لا حَياةَ فيها إِذا قورِنَتْ بِالصّورَةِ



المُنْعَكِسَةِ عَلى الوَرَقِ . وَكانَ وِلْيَم يَشْعُرُ بِأَنَّهُ ثَمَّةَ طَرِيقَةٌ يَسْتَطيعُ بِها أَنْ « يُمْسِكَ » بِهٰذِهِ المَناظِرِ الجَميلَةِ ، فَلا تُفْلِتَ مِنْهُ وَيَحْتَفِظَ بِها طولَ الوَقْتِ .

وَما لَبِثَ وِلْيَم أَنْ سَمِعَ أَنَّ عُلَماءَ آخَرينَ كانوا يَصْنَعونَ « صُوَراً شَمْسِيَّةً » بِتَعْريضِ أَوْراقٍ شَديدَةِ الحَساسِيَةِ لِضَوْءِ الشَّمْسِ . وَكانَتْ هٰذِهِ الأَفْكارُ الَّتي سَمِعَ بِها وِلْيَم تُشْبِهُ مَثيلاتِها الَّتي كانَ يَقومُ بِها نيبس وَداغير ، وَلٰكِنَّ وِلْيَم فوكس تالبوت لَمْ يَكُنْ قَدْ سَمِعَ شَيْئاً عَنْ أَعْمالِ الاثْنَيْنِ في أَوَّلِ الأَمْرِ .

وَابْتَكَرَ وِلْيَم طَريقَةً يَجْعَلُ بِها الوَرَقَ حَسّاساً بِغَمْسِهِ في مَحْلولٍ مِلْحِيٍّ ضَعيفٍ ، ثُمَّ يُجَفِّفُهُ قَبْلَ وَضْعِهِ في حَمّامٍ مِنْ نيترات الفِضَّةِ . وَ وَضَعَ عَلى الوَرَقِ الحَسّاسِ النّاتِجِ عَنْ هٰذِهِ الطَّريقَةِ أَشْياءَ مُعَيَّنَةً : وَرَقَةَ شَجَرٍ ، وَقِطْعَةَ قُماشٍ جَميلٍ مِنَ الدّانتيلا ، ثُمَّ عَرَّضَ الوَرَقَ لِأَشِعَّةِ الشَّمْسِ . وَبَعْدَ بِضْعِ ساعاتٍ أَنْتَجَتْ هٰذِهِ الطَّريقَةُ سَلْبِيّاتٍ (نيجاتيڤات) ظَهَرَتْ فيها أَجْزاءُ الوَرَقِ المُعَرَّضَةُ لِلشَّمْسِ سَوْداءَ ، وَاحْتَفَظَتِ الأَوْراقُ الَّتي لَمْ تَتَعَرَّضْ لِأَشِعَّةِ الشَّمْسِ بِلَوْنِها الأَبْيَضِ . وَأَصْبَحَتْ مُشْكِلَتُهُ الآنَ هِيَ إيقافَ الأَجْزاءِ البَيْضاءِ وَمَنْعَها مِنْ أَنْ تَسْوَدَّ بَعْدَ أَنْ يَرْفَعَ عَنْها الأَشْياءَ المَوْضوعَةَ عَلَيْها .

وَكانَ يَحْتاجُ إِلى شَيْءٍ يُثَبِّتُ بِهِ الصُّوَرَ . وَبِالمُصادَفَةِ البَحْتَةِ وَجَدَ أَنَّهُ يَسْتَطيعُ أَنْ يُحَقِّقَ هٰذا إِذا غَمَسَ الوَرَقَ في مَحْلولِ مِلْحٍ يَغْلي . وَحَتّى مَعَ هٰذا المُثَبِّتِ كانَتِ السَّلْبِيّاتُ لا تَلْبَثُ أَنْ تُظْلِمَ وَتَسْوَدَّ . وَلٰكِنَّهُ بَعْدَ فَتْرَةٍ اسْتَخْدَمَ مُرَكَّباً كيماوِيّاً اسْمُهُ « ثيوسلفات الصوديوم » أَدّى الغَرَضَ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ جِدّاً . أَمّا « طَريقَةُ الثيوسلفات » الَّتي لا تَزالُ تُسْتَعْمَلُ حَتّى اليَوْمِ ، فَقَدِ اخْتَرَعَها رَجُلٌ إِنْجليزِيٌّ آخَرُ .

وَعِنْدَما حاوَلَ وِلْيَم أَنْ يَسْتَعْمِلَ الوَرَقَ الحَسّاسَ داخِلَ الكاميرا جاءَتِ النَّتيجَةُ غَيْرَ مُرْضِيَةٍ . وَأَدْرَكَ أَنَّهُ يَحْتاجُ إِلى تَرْكيزٍ لِلضَّوْءِ ، وَحَقَّقَ هٰذا بِواسِطَةِ عَدَسَةِ ميكروسكوب (مِجْهَرٍ) رَكَّزَتِ الضَّوْءَ في كاميرا صُنْدوقِيَّةٍ صَغيرَةٍ . وَقَدْ وَصَفَتْ زَوْجَتُهُ هٰذِهِ الكاميرا الصُّنْدوقِيَّةَ بِأَنَّها تُشْبِهُ مِصْيَدَةَ الفِئْرانِ . وَلٰكِنْ في داخِلِ « مِصْيَدَةِ الفِئْرانِ » الصَّغيرَةِ هٰذِهِ حَصَلَ وليم عَلى أَوَّلِ سَلْبِيَّةٍ فوتوغرافِيَّةٍ مَأْخوذَةٍ مِنْ مَنْظَرٍ طَبيعِيٍّ حَقيقِيٍّ ، وَكانَتْ صورَةً لِنافِذَةٍ ذاتِ شَبَكَةٍ مُكَوَّنَةٍ مِنْ عَدَدٍ كَبيرٍ مِنَ الأَلْواحِ الزُّجاجِيَّةِ المُرَبَّعَةِ في بَيْتِهِ « لاكوك آبي » . وَتُعْتَبَرُ سَلْبِيَّةُ هٰذِهِ الصّورَةِ الَّتي لا تَزيدُ في الحَجْمِ عَلى طابَعِ البَريدِ اليَوْمَ أَقْدَمَ سَلْبِيَّةٍ في العالَمِ ، وَهِيَ مَحْفوظَةٌ في مُتْحَفِ العُلومِ بِلَنْدَن .

وَكانَ نيبس وَداغير – كَما نَعْرِفُ – قَدِ اسْتَطاعا أَنْ يُنْتِجا سَلْبِيّاتٍ وَلٰكِنَّهُما كانا يَعْتَقِدانِ أَنَّ السَّلْبِيّاتِ لا قيمَةَ لَها ، وَكانا يُحاوِلانِ أَنْ يَحْصُلا عَلى صُوَرٍ موجَبَةٍ طَبيعِيَّةٍ مُباشِرَةٍ . وَبِطَريقَةِ داغير المُسَجَّلَةِ بِاسْمِهِ كانَ يُمْكِنُ الحُصولُ عَلى صورَةٍ موجَبَةٍ مَرَّةً واحِدَةً ، فَإِذا أُريدَ أَنْ تُسْتَخْرَجَ مِنْها نُسَخٌ فَإِنَّهُ كانَ يُعادُ تَصْويرُها . وَهٰذا أَمْرٌ لَمْ يَكُنْ مُرْضِياً . وَكانَ وليم فوكس تالبوت أَوَّلَ رَجُلٍ اخْتَرَعَ طَريقَةً يُمْكِنُ بِواسِطَتِها تَثْبيتُ سَلْبِيَّةٍ فوتوغرافِيَّةٍ التُقِطَتْ بِواسِطَةِ كاميرا ، ثُمَّ تُسْتَخْدَمُ في عَمَلِ عِدَّةِ نُسَخٍ مِنْها .

وَتَتَلَخَّصُ فِكْرَةُ وِلْيَم في وَضْعِ سَلْبِيَّةٍ مُثَبَّتَةٍ جَيِّداً فَوْقَ وَرَقٍ حَسّاسٍ ، ثُمَّ تَسْليطِ الضَّوْءِ عَلَيْها ؛ فَقامَتِ الأَجْزاءُ الدّاكِنَةُ مِنَ السَّلْبِيَّةِ (الَّتي سَبَقَ أَنْ تَكَوَّنَتْ مِنَ الأَجْزاءِ المُنيرَةِ مِنَ المَنْظَرِ الأَصْلِيِّ) بِمَنْعِ الضَّوْءِ مِنْ أَنْ يَصِلَ إلى الوَرَقِ الحَسّاسِ . أَمّا الأَجْزاءُ المُضيئَةُ مِنَ السَّلْبِيَّةِ (الَّتي سَبَقَ أَنْ تَكَوَّنَتْ مِنَ الأَجْزاءِ الدّاكِنَةِ في المَنْظَرِ الأَصْلِيِّ) فَقَدْ سَمَحَتْ بِمُرورِ الضَّوْءِ إلى الوَرَقِ الحَسّاسِ . وَأَخيراً تَحَقَّقَ المَرْجُوُّ ... صورَةٌ موجَبَةٌ لَها نَفْسُ شَكْلِ المَنْظَرِ الأَصْلِيِّ .

وَاشْتَهَرَ وِلْيَم فوكس تالبوت بِتَحْسينِ الأَساليبِ المُسْتَخْدَمَةِ لِمُعالَجَةِ الوَرَقِ لِيَصيرَ حَسّاساً ، وَتَثْبيتِ الصُّوَرِ . وَلكِنَّ أَعْظَمَ انْتِصاراتِهِ كانَ اخْتِراعَ الأُسْلوبِ الَّذي يُحَوِّلُ بِهِ الصّورَةَ السَّلْبِيَّةَ إلى الموجَبَةِ ، وَالَّتي يَطْبَعُ بِها الصّورَةَ الفوتوغرافِيَّةَ . وَلا يَزالُ مِنَ المُمْكِنِ حَتّى اليَوْمِ أَنْ تَطْبَعَ صُوَراً مِنْ بَعْضِ سَلْبِيّاتِ وِلْيَم الأَصْلِيَّةِ .

حَتّى الحُكومَةُ الفَرَنْسِيَّةُ تَأَثَّرَتْ بِعَمَلِ الرَّجُلِ الإِنْجليزِيِّ ، وَفي عامِ ١٨٦٧ مَنَحَتْهُ ميدالِيَةً ذَهَبِيَّةً .

وَإِذا زُرْتَ يَوْماً لاكوك آبي ، فَإِنَّكَ سَوْفَ تُشاهِدُ نافِذَةَ وِلْيَم الشَّبَكِيَّةَ – الصّورَةَ الأَصْلَ مِنْ أَقْدَمِ سَلْبِيَّةٍ فوتوغرافِيَّةٍ بَقِيَتْ في العالَمِ .



صورَةُ نافِذَةِ لاكوك آبي طُبِعَتْ مِنْ سَلْبِيَّةِ وِلْيَم فوكس تالبوت

التَّصْويرُ الفوتوغرافِيُّ بِدونِ كاميرا

أَنْتَ تَحْتاجُ إلى المَوادِّ التّالِيَةِ :

وَرَقِ تَصْويرٍ لِلطِّباعَةِ الزَّرْقاءِ الخاصَّةِ بِالرُّسومِ وَالتَّصْميماتِ (احْتَفِظْ بِهِ مُغَطّى بِغِلافٍ أَسْوَدَ بِلاستيك حَتّى يَحينَ وَقْتُ اسْتِخْدامِهِ)

مَحْلولِ تَظْهير (ضَعْهُ في زُجاجَةٍ داكِنَةِ اللَّوْنِ في مَكانٍ مُظْلِمٍ)

لَوْحٍ مِنَ الزُّجاجِ الشَّفّافِ

قِطْعَةِ إِسْفَنْجٍ وَمِقَصٌّ

أَجْسامٍ رَقيقَةٍ كالرّيشِ و وَرَقِ الشَّجَرِ

صينِيَّةٍ أَوْ قِطْعَةٍ مِنَ الوَرَقِ المُقَوّى (لِتوضَعَ الأَشْياءُ عَلَيْها)

مُلاحَظَة : يُمْكِنُ شِراءُ وَرَقِ التَّصْويرِ وَمَحْلولِ التَّظْهيرِ مِنَ المَحَلاتِ الَّتي تَبيعُ أَدَواتِ نَسْخِ الرُّسومِ الَّتي يَسْتَعْمِلُها المُهَنْدِسونَ ، وَخُصوصاً مُهَنْدِسي المَباني .

الخُطُواتُ :

١– ضَعِ الوَرَقَ وَجانِبُهُ الأَصْفَرَ إلى أَعْلى .

٢– ضَعْ فَوْقَ الوَرَقِ الأَجْسامَ الرَّقيقَةَ كالرّيشِ و وَرَقِ الشَّجَرِ .

٣– ضَعِ اللَّوْحَ الزُّجاجِيَّ فَوْقَ الوَرَقِ والرّيشِ .

٤– انْقُلِ الصّينِيَّةَ بِحِرْصٍ خارِجَ البَيْتِ ، وَعَرِّضِ الوَرَقَ لِلشَّمْسِ حَتّى يَتَغَيَّرَ لَوْنُ الوَرَقِ الأَصْفَرِ وَيَصيرَ أَبْيَضَ (وَيَحْدُثُ هذا بَعْدَ خَمْسِ ثَوانٍ أَوْ أَكْثَر) .

٥- عُدْ بِالصِّينِيَّةِ إلى الدّاخِلِ مَرَّةً أخْرى ، وَبَلِّلْ قِطْعَةَ الإسْفَنْج بِمَحْلولِ التَّظْهيرِ وَامْسَحْ بِها وَرَقَ التَّصْويرِ . (تَذَكَّرْ دائِماً أنْ تَغْسِلَ يَدَيْكَ بَعْدَ اسْتِعْمالِ مَحْلولِ التَّظْهيرِ ، وَأبْعِدْهُ عَنْ عَيْنَيْكَ) .

٦- اِغْسِلْ وَرَقَ التَّصْويرِ بَعْدَ ذَلِكَ بِمِياهِ الصُّنْبورِ ، وَعَلِّقْهُ لِيَجِفَّ .



لِماذا أطْلَقَ النّاسُ عَلى السّينما اسْمَ « الرَّعّاشَةِ » ؟

هَلْ تَعْرِفُ أنَّ نِصْفَ الوَقْتِ الَّذي تُشاهِدُ فيهِ فيلماً سينمائيًّا تَكونُ شاشَةُ العَرْضِ مُظْلِمَةً ؟ فَفي كُلِّ ثانِيَةٍ تُعْرَضُ عَلى الشّاشَةِ خَمْسٌ وَعِشْرونَ صورَةً مِنَ الصُّوَرِ الثّابِتَةِ ، وَلكِنْ إذا عَرَضَتْ آلَةُ العَرْضِ السّينمائِيُّ شَريطاً سينمائيًّا يَمُرُّ مِنْ أمامِ العَدَسَةِ دونَ تَوَقُّفٍ ، فَإنَّكَ سَتَرى عَلى الشّاشَةِ صورَةً مَطْموسَةً تَماماً . لِذَلِكَ فَإنَّ الفيلم يَجِبُ أنْ يَمُرَّ مِنْ خِلالِ آلَةِ العَرْضِ في دَفَعاتٍ سَريعَةٍ مُتَتالِيَةٍ بِمَعْنى أنَّ الصُّوَرَ المُكَوِّنَةَ لِلفيلم تُعْرَضُ كُلٌّ واحِدَةٍ مِنْها عَلى حِدَةٍ بِسُرْعَةِ خَمْسٍ وَعِشْرينَ صورَةً في الثّانِيَةِ .

وَفي اللَّحْظَةِ الَّتي تَفْصِلُ بَيْنَ عَرْضِ صورَةٍ وَأخْرى ، يُحْجَبُ غَلْقُ الضَّوْءِ ، فَيَجْعَلُ الشّاشَةَ مُعْتِمَةً نِصْفَ وَقْتِ العَرْضِ .

إنَّكَ لا تُلاحِظُ هذا أثْناءَ حُدوثِهِ ؛ لأنَّ العَيْنَ بَعْدَ أنْ تُشاهِدَ الصّورَةَ عَلى الشّاشَةِ فَإنَّ هَذِهِ الصّورَةَ تَبْقى أوْ تَدومُ في العَقْلِ مُدَّةَ جُزْءٍ مِنَ الثّانِيَةِ . وَيُسَمّي العُلَماءُ هَذِهِ الحَقيقَةَ اسْتِمْرارَ الأثَرِ في العَيْنِ ، أيْ بَقاءَ الصّورَةِ في العَيْنِ .



وَيُبْقي العَقْلُ الصّورَةَ حتّى تُعْرَضَ الصّورَةُ التّالِيَةُ عَلى الشّاشَةِ .

وَعِنْدَما تُعْرَضُ سِلْسِلَةٌ مُتَتابِعَةٌ مِنَ الصُّوَرِ عَلى الشّاشَةِ فَإِنَّ كُلَّ صورَةٍ تُبَيِّنُ جُزْءاً مِنْ حَرَكَةِ المُمَثِّلِ ، وَيَقومُ العَقْلُ بِتَجْميعِ هَذِهِ الصُّوَرِ مَعَ بَعْضِها البَعْضِ ، فَيَبْدو أَنَّها تَتَحَرَّكُ .

وَفي زَمَنِ السّينما القَديمَةِ ، كانَ عَدَدُ الصُّوَرِ الَّذي يُعْرَضُ مِنْ خلالِ آلَةِ العَرْضِ كُلَّ ثانِيَـةٍ أَقَلَّ .

وكانَ العَقْلُ يُلاحِظُ هَذا ، لِذَلِكَ كانَتِ الصُّوَرُ الَّتي تُعْرَضُ عَلى الشّاشَةِ « تَرْتَعِشُ » – إِنَّكَ ، حَتّى في يَوْمِنا هَذا – قَدْ تَلْتَقي أَحْياناً وَشَخْصاً تَسْمَعُهُ يُطْلِقُ هَذا الاسْمَ عَلى السّينما « الرَّعّاشَةِ » .

كابتن بيورفوي و « الزَّرْقاءُ الضَّخْمَةُ »

في بَعْضِ الأماكِنِ الخَفِيَّةِ في جِبالِ كوتسولد ، وفي جُزُرِ اسكتلنده الشّماليَّةِ الغَرْبِيَّةِ ، ثَمَّةَ كائناتٌ صغيرَةٌ تُقَدِّمُ أَبْناءَها غِذاءً لِوُحوشٍ تَعيشُ تَحْتَ الأَرْضِ في مُقابِلِ قَطَراتٍ ثَمينَةٍ مِنْ مادَّةٍ سِحْرِيَّةٍ . هَذِهِ الكائناتُ الصَّغيرَةُ هِيَ النَّمْلُ الأَحْمَرُ ، والوُحوشُ هِيَ يَرَقاتُ أَنْدَرِ الفَراشـاتِ وَأَجْمَلِها ، والمَعْروفَةُ بِاسْمِ « الزَّرْقاءِ الضَّخْمَةِ » . وَكانَتْ هَذِهِ الفَراشَةُ ، مُنْذُ ١٥٠ عاماً مَعْروفَةً جَيِّداً في عِدَّةِ مَناطِقَ مِنَ الجُزُرِ البريطانِيَّةِ ، حَيْثُ كانَتِ التُّرْبَةُ غَنِيَّةً بِالحَجَرِ الجيرِيِّ أَوِ الطَّباشيرِ . وَلَكِنْ مَعَ مَقْدَمِ القَرْنِ العِشْرينَ بَدَأَتْ « الزَّرْقاء الضَّخْمَة » تَخْتَفي ، وسادَ الاعْتِقادُ بِأَنَّها انْقَرَضَتْ .

والواقِعُ أَنَّكَ تَجِدُ هَذِهِ الأَيّامَ عَدَداً أَقَلَّ بِكَثيرٍ مِنَ الفَراشاتِ عَمّا كانَتْ عَلَيْهِ في الماضي ؛ فَقَدْ أَثَّرَتْ تَغَيُّراتُ الطَّقْسِ في تَكاثُرِها . وَلَكِنَّ السَّبَبَ الرَّئيسِيَّ في قِلَّةِ عَدَدِها هُوَ أَنَّ المُبيداتِ الكيماوِيَّةَ لِلأَعْشابِ الضّارَّةِ ، الَّتي يَسْتَعْمِلُها المُزارِعونَ والعامِلونَ في الحَدائِقِ تَقْضي عَلى النَّباتاتِ الَّتي تَتَغَذّى عَلَيْها الفَراشاتُ . فالفَراشاتُ البالِغَةُ تَتَغَذّى كُلُّها عَلى الرَّحيقِ السُّكَّرِيِّ في الأَزْهارِ وَعَلى عُصاراتِ الفَواكِهِ العَطِنَةِ .

وَسَبَبٌ آخَرُ في قِلَّةِ عَدَدِها ، هُوَ هِوايَةُ جَمْعِ الفَراشاتِ ؛ فَهُواةُ جَمْعِ الفَراشاتِ يَقْتُلونَها وَيُعَلِّقونَها بِدَبابيسَ عَلى لَوْحاتٍ لِيَعْرِضوا جَمالَ أَجْنِحَتِها المُنْبَسِطَةِ . وَهُمْ يَسْتَعْمِلونَ الشِّباكَ لِصَيْدِ الفَراشاتِ الطّائِرَةِ أَوْ يَبْحَثونَ عَنْ بَيْضِها عَلى النَّباتاتِ المُخْتَلِفَةِ الَّتي تَتَغَذّى عَلَيْها الفَراشاتُ . وَكُلُّ فَراشَةٍ تُفَضِّلُ نَباتاً مُعَيَّناً لِطَعامِها ؛ فالفَراشَةُ المَعْروفَةُ بِاسْمِ « زَوْزَقِ الياسَمينِ » تُحِبُّ زَهْرَ العَسَلِ ، والفَراشَةُ المَعْروفَةُ بِاسْمِ « صُفْرِيَّةٍ ضَبابِيَّةٍ » تُحِبُّ نَباتَ

البرسيمِ ، والفَراشةُ المعْروفةُ باسْمِ « زَرْقاءِ جبَلِ الطّباشيرِ » تَهْوى العُشْبَ العلَفيَّ نَعْلَ الفرَسِ ، وهَكذا .

وعِنْدَما يَعْثُرُ هاوي جَمْعِ الفَراشاتِ على بَعْضِ البَيْضِ فإنّهُ يَحْتَفِظُ بِهِ على الأوْراقِ الطّازَجةِ ؛ حتّى تَخْرُجَ اليرَقاتُ الّتي تَقْتاتُ هَذهِ الأوْراقَ لِتَتحوّلَ إلى خادِرةٍ (عَذْراءَ) ، ثُمّ يأتي التّطوُّرُ النّهائيُّ وتَتحوّلُ إلى فَراشاتٍ بالغةٍ كامِلةِ النُّموِّ . وتُمثّلُ هَذهِ الفَراشاتُ البالغةُ أفْضلَ النّماذجِ لِهُواةِ جَمْعِ الفَراشاتِ . ولَمْ تَعُدْ هَذهِ الهِوايةُ مُنْتَشِرةً الآنَ لأنَّ الفَراشاتِ أنْدَرُ مِمّا كانَتْ . وكَذلِكَ بَدأَ النّاسُ يُدْرِكونَ أنَّ الفَراشاتِ الحيّةَ أجْمَلُ بِكثيرٍ وأشدُّ إثارةً لِلاهْتِمامِ مِنَ الفَراشاتِ المَيّتةِ . وعِنْدَما أدْرَكَ النّاسُ أنَّ الفَراشةَ « الزّرْقاءَ الضّخْمةَ » لَمْ تَنْقَرِضْ في بريطانيا ، سَعِدوا كَثيراً .

ولكِنْ حتّى في الأيّامِ التي لَمْ تَكُنْ فيها « الزّرْقاءُ الضّخْمةُ » نادِرةً ، كانَ يَلفُّها الغُموضُ ؛ فَقَدْ كانَ هُواةُ جَمْعِ الفَراشاتِ يَجِدونَ صُعوبةً في الحُصولِ على عَيّناتٍ مُمْتازةٍ مِنْها . وكانوا يَعْرِفونَ أنَّ يرَقاتِ الفَراشةِ كانَتْ تَتغذّى على نَباتٍ لَهُ رائحةٌ طَيّبةٌ وأزْهارٌ زَرْقاءُ اللّوْنِ تُسمّى الزّعْتَرَ البَرّيَّ . وهُناكَ كانَتْ هَذهِ اليرَقاتُ تَنْمو وتَنْسلِخُ مِنْ جِلْدِها القَديمِ ثَلاثَ مَرّاتٍ ، ثُمَّ تَخْتَفي بَعْدَ ذَلِكَ كَما كانَ يَبْدو . أيْنَ كانَتْ تَذْهَبُ ؟ إنَّ أحَداً لَمْ يَرَ قَطُّ خادِرةَ « الزّرْقاءِ الضّخْمةِ » . وحَتّى هُواةُ جَمْعِ الفَراشاتِ الّذينَ كانوا يُربّونَ اليرَقاتِ مِنَ البَيْضِ ، لَمْ يَرَوْا قَطُّ خادِرةً ؛ لأنّهُمْ وَجَدوا أنّهُ بَعْدَ أنْ تَطرَحَ إهابَها القَديمَ ثَلاثَ مَرّاتٍ ، تَموتُ اليرَقاتُ .

وتَكشّفَ سِرُّ هَذا الغُموضِ جُزْئيًّا عامَ ١٩١٥ ، عِنْدَما وُجِدَتْ يرَقةُ « زَرْقاءَ ضَخْمةٍ » ، لَمْ يُشاهَدْ لَها مَثيلٌ في ضَخامَتِها ، داخِلَ عُشِّ بَعْضِ النّمْلِ الأحْمَرِ . ماذا كانَتِ اليرَقةُ تَفْعلُ هُناكَ ؟ كَيْفَ كانَتْ تَتغذّى ؟

وقَدْ تَوصّلَ إلى إجاباتٍ قاطِعةٍ عَنْ هَذَيْنِ السُّؤالَيْنِ أحَدُ عُلَماءِ التّاريخِ



الطّبيعيِّ ، ويُدْعى كابتن بيورفوي . فَقَدْ راحَ يُراقِبُ بِصَبْرٍ ويَنْتَظِرُ لِيَرى ماذا يَحْدُثُ لِليَرقاتِ بَعْدَ انْسِلاخِها لِلمرّةِ الثّالثةِ فَوْقَ نَباتِ الزّعْتَرِ .

تَبيّنَ أنَّ يرَقةَ « الزّرْقاءِ الضّخْمةِ » تَسْقُطُ على الأرْضِ حيْثُ تَتجوّلُ إلى أنْ تَلْتقِيَ نَمْلةً حَمْراءَ شَغّالةً تَعْترِضُها . ولاحَظَ نَوْعاً عَجيباً مِنَ المُغازَلةِ ؛ إذْ بَدا أنَّ النّمْلةَ « تَحْلِبُ » اليرَقةَ .

وعَرفَ فيما بَعْدُ أنَّ اليرَقةَ تَسْتَطيعُ أنْ تُثيرَ النّمْلةَ الحَمْراءَ بأنْ تَشُدَّ نُتوءَيْنِ في نِهايَتِها الخَلْفيّةِ . وتُنبّهُ هَذهِ الإشارةُ النّمْلةَ لِتَبْدأَ دَغْدغةَ اليرَقةِ بِقَرْنَيْ الاسْتِشْعارِ لَدَيْها . وتُنْتِجُ هَذهِ الدّغْدغةُ قَطَراتٍ دَقيقةً مِنْ مادّةٍ زَيْتيّةٍ تُفْرِزُها غُدّةٌ داخِلَ جِسْمِ اليرَقةِ . وتَشْرَبُ النّمْلةُ هَذهِ القَطَراتِ وتَروحُ في نَوْبةٍ مِنَ النّشْوةِ .

وَكانَ كابتن بيورفوي أوَّلَ مَنْ لاحَظَ كَيْفَ تُمْسِكُ النَّمْلَةُ الحَمْراءُ بِيَرَقَةِ « الزَّرْقاء الضَّخْمَة » وَتَأْخُذُها إلى أَنْفاقِها وَغُرَفِ أَعْشاشِها تَحْتَ الأَرْضِ . وَلاحَظَ كَيْفَ تَحْني اليَرَقَةُ جِسْمَها الضَّئيلَ لِتُسَهِّلَ عَلى النَّمْلَةِ حَمْلَها بَيْنَ فَكَّيْها .

في هَذا المَخْبَأ البَعيدِ في عُشِّ النَّمْلِ الَّذي يَحْميها مِنَ الأَعْداءِ ، تُقَدَّمُ لِلْيَرَقاتِ ديدانُ النَّمْلِ الصَّغيرَةُ الخارِجَةُ لِتَوِّها مِنَ البَيْضِ لِتَتَغَذّى عَلَيْهِ . إنَّ الأَمْرَ بِالنِّسْبَةِ لَنا أَنَّ وَحْشاً غَريباً يَحْصُلُ عَلى صِغارِ النَّمْلِ كَغِذاءٍ لَهُ ، في مُقابِلِ هَذِهِ العُصارَةِ العَجيبَةِ . وَلَكِنَّ العُلَماءَ يُذَكِّرونَنا ، نَحْنُ البَشَرَ ، بِأَنَّنا لا يَجِبُ أَنْ نَحْكُمَ عَلى الحَيَواناتِ بِمَعاييرِنا البَشَرِيَّةِ . والسَّبَبُ أَنَّ يَرَقَةَ الفَراشَةِ يَجِبُ أَنْ تَأْكُلَ كَمِّيَّةً هائِلَةً مِنْ ديدانِ يَرَقاتِ النَّمْلِ ؛ لأَنَّها بَعْدَ سِتَّةِ أَسابيعَ مِنَ التَّغْذِيَةِ والنُّمُوِّ والانْسِلاخِ يَتَضاعَفُ حَجْمُها ثَلاثَ مَرّاتٍ وَتُصْبِحُ ذاتَ لَوْنٍ أَبْيَضَ وَرْدِيٍّ ، وَبَعْدَ ذَلِكَ تَرْكَنُ إلى الدِّفْءِ والرِّضا والرّاحَةِ طَوالَ الشِّتاءِ .

وفي الرَّبيعِ تَتَغَذّى اليَرَقَةُ النّاعِسَةُ ثانِيَةً ، ثُمَّ تُصْبِحُ خادِرَةً (عَذْراءَ) صَفْراءَ اللَّوْنِ . وَبَعْدَ ثَلاثَةِ أَسابيعَ تَخْرُجُ مِن الإهابِ الأَصْفَرِ الفَراشَةُ « الزَّرْقاءُ الضَّخْمَةُ » مَطْوِيَّةَ الأَجْنِحَةِ . وَمِثْلُ طائِرَةٍ جَديدَةٍ تُجَرُّ عَلى عَجَلاتِها خارِجَةً مِنْ حَظيرَةِ الطّائِراتِ ، يَصْحَبُ الفَراشَةَ وَيُعاوِنُها النَّمْلُ لِلانْتِقالِ إلى سَطْحِ الأَرْضِ . وَعَلى الأَرْضِ تَتَسَلَّقُ الفَراشَةُ ساقَ نَباتٍ ، وَتَبْسُطُ جَناحَيْها لِتَجْفيفِهِما ثُمَّ تَطيرُ مُبْتَعِدَةً لِتُواصِلَ حَياتَها لِصَيْفٍ قَصيرٍ . وَفي الصَّيْفِ يَتَزاوَجُ الفَراشُ البالِغُ ، وَتَضَعُ الإناثُ بَيْضَها عَلى زُهورِ الزَّعْتَرِ ، وَتَبْدَأُ الدَّوْرَةُ مَرَّةً أُخْرى .

وَلِكَيْ يَتَوَصَّلَ الكابتن بيورفوي إلى مَعْرِفَةٍ تامَّةٍ بِدَوْرَةِ الحَياةِ هَذِهِ المُذْهِلَةِ ، وَضَعَ يَرَقاتِ فَراشَةِ « الزَّرْقاء الضَّخْمَة » داخِلَ أَعْشاشِ نَوْعٍ مِنَ

النَّمْلِ الأَحْمَرِ الَّذي يَقْبَلُ ضُيوفاً ، ثُمَّ أَخَذَ يُراقِبُ وَيَنْتَظِرُ في صَبْرٍ ، مُسْتَخْدِماً أَساليبَ بارِعَةً عَديدَةً لِيَرى بِنَفْسِهِ ما يَجْري في الدّاخِلِ .

إنَّ كُلَّ ما يُعْرَفُ عَنْ هَذِهِ الفَراشَةِ النّادِرَةِ اكْتَشَفَهُ كُلَّهُ تَقْريباً الكابتن بيورفوي بِصَبْرٍ شَديدٍ في المُلاحَظَةِ .

كُنْ « مُراقِبَ فراشات »

طارِدْ فَراشَتَكَ خُلْسَةً بِأَنْ تَتْبَعَها وَتَسيرَ خَلْفَها بِبُطْءٍ وَبِهُدوءٍ . لا تَهُزَّ سيقانَ النَّباتاتِ أَوْ أَغْصانَ الأَشْجارِ حَيْثُ تَحُطُّ الفَراشَةُ ، وَأَبْعِدْ خَيالَكَ عَنْها . راقِبْها بِحِرْصٍ ، وَلاحِظْ هَلْ تَبْقي أَجْنِحَتَها مُنْبَسِطَةً مُتَباعِدَةً عِنْدَما تَحُطُّ ، أَمْ تُبْقيها مَضْمومَةً في وَضْعٍ رَأْسِيٍّ ؟ هَلْ تَظَلُّ تُحَرِّكُ أَجْنِحَتَها بَعْدَ أَنْ تَحُطَّ ؟

عِنْدَما تَتَغَذّى الفَراشَةُ الَّتي تَتْبَعُها مِنْ زَهْرَةٍ ، حاوِلْ أَنْ تَقْتَرِبَ مِنْها لِتَرى كَيْفَ تَمْتَصُّ رَحيقَ الزَّهْرَةِ اللَّذيذَ . وَهَلْ تَزورُ نَفْسَ النَّوْعِ مِنَ الأَزْهارِ أَمْ تَزورُ أَنْواعاً مُخْتَلِفَةً ؟

ما لَوْنُ الفَراشَةِ ؟ ما العَلاماتُ المُمَيِّزَةُ لَها ؟ ما هُوَ في تَقْديرِكَ عَرْضُ أَجْنِحَتِها عِنْدَما تَكونُ الفَراشَةُ في حالَةِ سُكونٍ ؟ إذا كُنْتَ تُسَجِّلُ بِالرَّصاصِ مُلاحَظاتٍ وَرُسوماً أَثْناءَ مُراقَبَتِكَ لَها فَإنَّ هَذِهِ الطَّريقَةَ سَوْفَ تُساعِدُكَ عَلى أَنْ تَتَعَرَّفَ عَلَيْها مِنْ صُوَرِها في الكُتُبِ .

هَلْ تَهْبِطُ فَراشَتُكَ أَوْ تَحُطُّ عَلى نَفْسِ المَكانِ في كُلِّ مَرَّةٍ ؟ قَدْ تَهْبِطُ كَثيراً عَلى الأَرْضِ ، أَوْ بِجِوارِ طَريقٍ أَوْ عَلى كُتْلَةِ خَشَبٍ مُلْقاةٍ عَلى

الأَرْضِ أَوْ رُبَّما تَهْبِطُ عَلى الجُدْرانِ . هَلِ الفَراشَةُ سَريعَةٌ أَمْ بَطيئَةُ الطَّيَرانِ ؟

تُفَضِّلُ الفَراشاتُ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ ، وَيَبْدو أَنَّها تَسْتَمْتِعُ بِأَخْذِ حَمّامٍ شَمْسِيٍّ . وَلٰكِنْ أَيْنَ تَذْهَبُ في الجَوِّ المَليءِ بِالغُيومِ أَوْ عِنْدَما تُمْطِرُ السَّماءُ ؟ هَلْ تَسْتَطيعُ أَنْ تَعْرِفَ ؟

إِنَّ المَكانَ المُناسِبَ جِدًّا لِلْبَحْثِ عَنِ الفَراشاتِ هُوَ وَسْطَ أَزْهارِ عَليقَةِ الفَراشاتِ ، وَهُوَ نَباتٌ اسْتِوائِيٌّ لِلزّينَةِ ، أَزْهارُهُ أُرْجُوانِيَّةٌ تَكْثُرُ في الحَدائِقِ .

إِنَّكَ قَدْ تَجِدُ عَدَدًا كَبيرًا مِنَ الفَراشاتِ مِنْ أَنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ في الشُّجَيْرَةِ الواحِدَةِ ، وَيَبْدو عَلَيْها الطَّيْشُ . وَتُصْبِحُ أَليفَةً ، عِنْدَما تَمْتَصُّ رَحيقَ أَزْهارِ عَليقَةِ الفَراشاتِ . وَإِذا كُنْتَ مَحْظوظًا جِدًّا فَإِنَّكَ قَدْ تَرى، أَحْيانًا فَراشَةً شَرِسَةً تَطْرُدُ الفَراشاتِ الأُخْرى بَعيدًا .



العَبْقَرِيُّ الَّذي رَوَّضَ شَلالاتِ نياجرا



في عامِ ١٨٦١ قَرَّرَ نيقولا تِسْلا أَنْ يُصْبِحَ عَبْقَرِيًّا ، وَكانَ آنَذاكَ في الخامِسَةِ مِنْ عُمْرِهِ . كانَ يُريدُ أَنْ يَكونَ ماهِرًا ، مِثْلَ أَخيهِ الكَبيرِ « دان » الَّذي راحَ ضَحِيَّةَ حادِثٍ . وَكانَ الصَّغيرُ نيقولا قَدْ سَمِعَ حَديثًا دارَ بَيْنَ والِدَيْهِ ، قالا فيهِ إِنَّهُما يَتَطَلَّعانِ إِلى أَنْ يَفْخَرا بِالأَعْمالِ الجَليلَةِ الَّتي كانَ مِنَ المُؤَكَّدِ أَنَّ « دان » سَيَقومُ بِها ، لَوْ أَنَّهُ بَقِيَ حَيًّا .

في تِلْكَ اللَّحْظَةِ اسْتَقَرَّ رَأْيُ نيقولا عَلى أَنْ يَخْتَرِعَ أَشْياءَ تُثيرُ الدَّهْشَةَ والعَجَبَ ، في بَلْدَتِهِ « سميليان » الَّتي تَرَبّى فيها في يوغوسلافيا وَفي أَرْجاءِ العالَمِ كُلِّهِ ، وَيَجْعَلَ والِدَيْهِ يَفْخَرانِ بِهِ هُوَ أَيْضًا . واخْتَرَعَ أَوَّلَ ما اخْتَرَعَ بَنادِقَ لُعْبَةً تَعْمَلُ بِالضَّغْطِ وَتَقْذِفُ بِأَجْسامٍ صَغيرَةٍ توضَعُ في فُوَّهَةِ البُنْدُقِيَّةِ اللُّعْبَةِ ، وَباعَها لِلأَطْفالِ الآخَرينَ . وَلٰكِنْ كانَ لا بُدَّ مِنْ مَنْعِ هٰذِهِ اللُّعْبَةِ ؛ لأَنَّ سُكّانَ بَلْدَةِ سميليان شَكَوْا مِنَ ارْتِفاعِ عَدَدِ النَّوافِذِ الَّتي حُطِّمَ زُجاجُها.

حاوَلَ نيقولا بَعْدَ ذٰلِكَ أَنْ يَطيرَ ، وَلٰكِنَّ الجَناحَيْنِ اللَّذَيْنِ صَنَعَهُما لَمْ يَنْجَحا في حَمْلِ جِسْمِهِ في الهَواءِ ، فَوَقَعَ وَتَحَطَّمَتْ لَهُ ثَلاثُ ضُلوعٍ . ثُمَّ اخْتَرَعَ مُحَرِّكًا يَعْمَلُ بِقُوَّةِ الدَّفْعِ الَّتي تُوَلِّدُها سِتُّ خَنافِسَ مُثَبَّتَةٍ بِمادَّةٍ لاصِقَةٍ إِلى عَجَلَةٍ صَغيرَةٍ . وَبِالرَّغْمِ مِنْ أَنَّ والِدَتَهُ كانَتْ مَسْرورَةً بِبَراعَةِ ابْنِها ، إِلّا أَنَّها أَفْهَمَتْهُ أَنَّ اسْتِعْمالَ « قُوَّةِ الخَنافِسِ » فيهِ قَسْوَةٌ .

وَفي سِنِّ السَّابِعَةِ أَصْبَحَ نيقولا بَطَلاً شَعْبِيّاً ؛ فَقَدْ كانَتْ أُسْرَتُهُ تَعيشُ آنَذاكَ في مَدينَةِ غوسپيك ، الَّتي كانَتْ قَدْ أَنْشَأَتْ لِتَوِّها فِرْقَةً لإِطْفاءِ الحَرائِقِ . وَحَدَّدَتِ المَدينَةُ يَوْمًا لاخْتِبارِ عَرَبَةِ إِطْفاءِ الحَرائِقِ . وَفي ذَلِكَ اليَوْمِ خَرَجَ كُلُّ أَهْلِ المَدينَةِ لِلْمُشاهَدَةِ .

وَدارَ نيقولا حَوْلَ آلَةِ الإِطْفاءِ ، مَأْخوذًا بِالطَّريقَةِ الَّتي تَعْمَلُ بِها . وَكانَتْ عِبارَةً عَنْ آلَةٍ قَوِيَّةٍ لِضَخِّ الماءِ مَوْضوعَةٍ عَلى عَرَبَةٍ مُثَبَّتٌ فيها يَدانِ طَويلَتانِ (واحِدَةٌ في كُلِّ جَنْبٍ) وَكانَتْ كُلُّ يَدٍ تَحْتاجُ إِلى ثَمانِيَةِ رِجالٍ أَقْوِياءَ لِيَرْفَعوا اليَدَ إِلى أَعْلى ثُمَّ يَجْذِبوها إِلى أَسْفَلُ ؛ لِكَيْ يَجْلِبوا المِياهَ إِلى أَعْلى مِنْ ماسورَةٍ آتِيَةٍ مِنَ النَّهْرِ .

وَبَقِيَ نيقولا في وَسَطِ الحَشْدِ ، عَلى حينَ راحَ عُمْدَةُ المَدينَةِ يُلْقي خُطْبَةً طَويلَةً وَمُمِلَّةً . وَبَعْدَها عَزَفَتْ فِرْقَةٌ موسيقِيَّةٌ مُثيرَةٌ ، في حينَ راحَ فَريقُ الرِّجالِ يُشَغِّلُ اليَدَيْنِ الطَّويلَتَيْنِ إِلى أَعْلى وَإِلى أَسْفَلَ لِضَخِّ المِياهِ مِنَ النَّهْرِ ، وَلَكِنَّ المِياهَ لَمْ تَنْدَفِعْ مِنْ فُوَّهَةِ الخُرْطومِ الجَديدَةِ اللاَّمِعَةِ ، فَانْفَجَرَ نيقولا ضاحِكًا ، ثُمَّ تَوَقَّفَ فَجْأَةً عَنِ الضَّحِكِ لأَنَّهُ أَدْرَكَ الخَطَأَ .

لمَّا كانَ الرِّجالُ يَعْمَلونَ بِجِدٍّ دونَ نَتيجَةٍ ؛ إِذْ لَمْ تَكُنِ المِضَخَّةُ تَمْتَصُّ الماءَ مِنَ النَّهْرِ كَما يَجِبُ ، وَلا بُدَّ أَنْ تَكونَ الماسورَةُ قَدِ انْسَدَّتْ حَيْثُ وُضِعَتْ في النَّهْرِ ، أَسْرَعَ نيقولا إِلى النَّهْرِ وَغاصَ فيهِ بِالقُرْبِ مِنَ الماسورَةِ ، وَتَبَيَّنَ أَنَّ طَرَفَها قَدِ انْحَنى فَمَنَعَ الماءَ مِنْ أَنْ يَدْخُلَ فيها . وَلَمْ يَكُنْ عَلى نيقولا سِوى أَنْ يُقَوِّمَ انْحِناءَ الماسورَةِ .

وَمِنْ سوءِ الحَظِّ كانَ الرَّجُلُ ، الَّذي يُمْسِكُ بِالخُرْطومِ ، يُوَجِّهُ فُوَّهَتَهُ في تِلْكَ اللَّحْظَةِ إِلى العُمْدَةِ . وَضَحِكَ الجَميعُ وَابْتَهَجوا ، بِما فيهِمُ العُمْدَةُ المُبْتَلُّ ، وَأَقَرّوا بِأَنَّ نيقولا تِسْلا كانَ بَطَلَ ذَلِكَ اليَوْمِ !

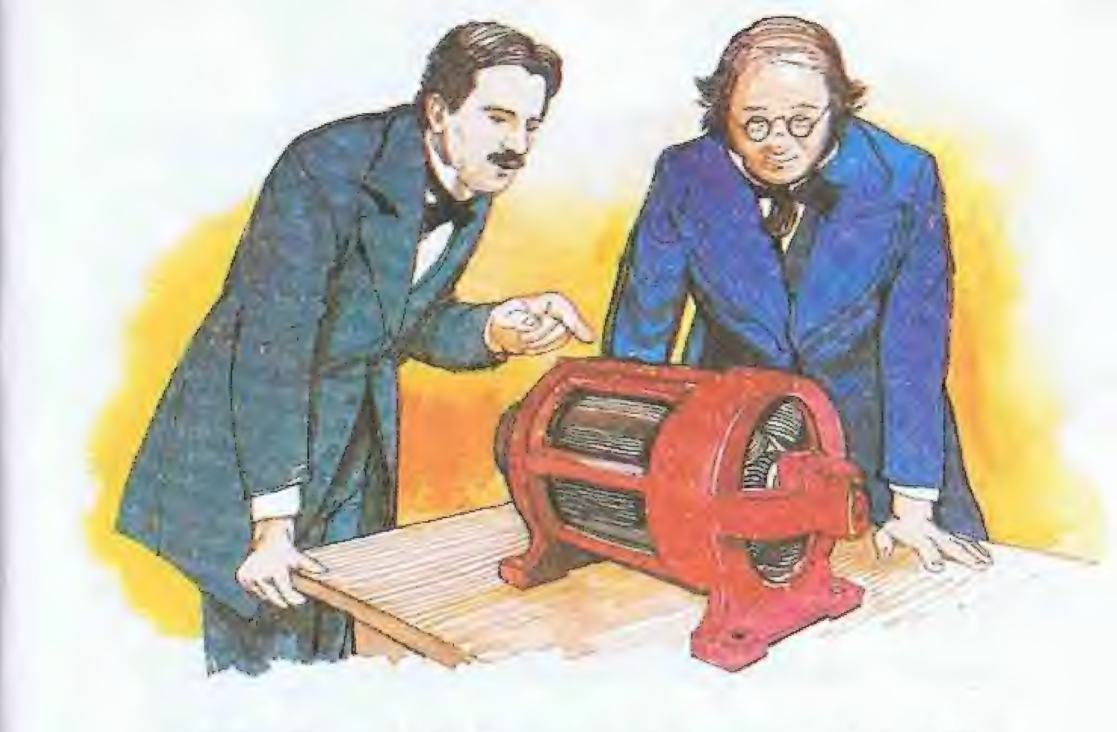
وَفي المَدْرَسَةِ ، عِنْدَما كَبُرَ نيقولا في السِّنِّ قَليلاً ، كانَ بارِعًا في

الرِّياضِيّاتِ ، لِدَرَجَةِ أَنَّ مُدَرِّسيهِ كانوا موقِنينَ مِنْ أَنَّهُ يَغُشُّ . وَلَكِنَّ الحَقيقَةَ أَنَّ نيقولا كانَتْ لَدَيْهِ مَوْهِبَةٌ غَيْرُ عادِيَّةٍ لَمْ يَسْتَطِعْ أَحَدٌ أَنْ يُفَسِّرَها ؛ فَكانَ عِنْدَما يَجْلِسُ لِيَحُلَّ مَسْأَلَةَ حِسابٍ صَعْبَةً ، يَتَصَوَّرُها في عَقْلِهِ . وَكانَتِ الأَرْقامُ في عَقْلِهِ تَكْتُبُ نَفْسَها عَلى سَبّورَةٍ في أَفْكارِهِ . وَكانَ يَقولُ لِلنّاسِ إِنَّ المَسْأَلَةَ قَدْ حَلَّتْ نَفْسَها . وَلَمّا كانَ أَبوهُ موقِنًا مِنْ أَنَّ ابْنَهُ يَقولُ الحَقيقَةَ، فَقَدْ رَتَّبَ لِنيقولا اخْتِبارًا خاصًّا قامَ بِهِ مَجْموعَةٌ مِنْ أَساتِذَتِهِ ، وَكانَتِ النَّتيجَةُ مُذْهِلَةً جَعَلَتْهُمْ يَتَعَجَّبونَ لِبَراعَتِهِ الفائِقَةِ .

وَكانَ نيقولا لا يَزالُ واثِقًا مِنْ أَنَّهُ يُريدُ أَنْ يَكونَ عَبْقَرِيًّا ، وَلَكِنْ لَمْ يَكُنْ يَدْري أَيُّ نَوْعٍ مِنَ العَبْقَرِيَّةِ يُريدُ أَنْ يُحَقِّقَها . وَفي أَثْناءِ جَوْلاتِهِ الطَّويلَةِ الَّتي كانَ يَقومُ بِها وَحيدًا وَسْطَ الجِبالِ وَالوِديانِ ، بَهَرَتْهُ الطّاقَةُ الضّائِعَةُ الَّتي في مَجاري المِياهِ الجَبَلِيَّةِ وَمَساقِطِ المِياهِ (الشَّلاّلاتِ) . كَما أَثارَهُ أَيْضًا البَرْقُ ؛ لأَنَّهُ كانَ يَعْرِفُ أَنَّهُ في هَذا البَرْقِ الأَزْرَقِ الَّذي يُعْمي البَصَرَ توجَدُ كَهْرَباءُ . وَكانَ نيقولا يَحْلُمُ بِالتَّحَكُّمِ في هَذِهِ الطّاقَةِ وَالإِفادَةِ مِنْها .

وَذاتَ يَوْمٍ أَعْطاهُ أَبوهُ كِتابًا فيهِ صورَةٌ لِشَلاّلاتِ نِياجرا العَظيمَةِ ، الَّتي تَقَعُ بَيْنَ أَميركا وَكَندا . وَعِنْدَما شاهَدَ نيقولا هَذِهِ الصّورَةَ عَرَفَ أَخيرًا أَيَّ نَوْعٍ مِنَ العَباقِرَةِ سَيَكونُ – إِنَّهُ يُريدُ أَنْ يَكونَ مُهَنْدِسًا ، وَقالَ لِوالِدِهِ كَلِماتٍ تَعَجَّبَ لَها والِدُهُ : « في يَوْمٍ مِنَ الأَيّامِ سَوْفَ أَسْتَحْوِذُ عَلى الطّاقَةِ الكامِنَةِ في شَلاّلاتِ نِياجرا .» وَعِنْدَما أَنْهى نيقولا دِراسَتَهُ في المَدْرَسَةِ ، الْتَحَقَ بِكُلِّيَّةِ غراتز بِالنِّمسا لِيَدْرُسَ الهَنْدَسَةَ الكَهْرَبائِيَّةَ . وَهُناكَ رَأى لأَوَّلِ مَرَّةٍ آلَةَ غرام الشَّهيرَةَ ، الَّتي كانَ يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها كَدينامو لِتَوْليدِ الكَهْرَباءِ .

وَكانَ بِإِمْكانِها أَنْ تُحَوِّلَ الطّاقَةَ النّاتِجَةَ مِنْ آلَةٍ بُخارِيَّةٍ أَوْ مِنَ السّاقِيَةِ إِلى كَهْرَباءَ ، وَالَّتي كانَتْ صورَةً مِنَ الطّاقَةِ أَكْثَرَ نَفْعًا . وَلَكِنَّ المُشْكِلَةَ أَنَّ الآلَةَ كانَتْ تُوَلِّدُ تَيّارًا كَهْرَبائِيًّا مُتَغَيِّرًا ، أَيْ يُغَيِّرُ اتِّجاهَهُ كُلَّما دارَتِ الآلَةُ .



وَلِكَيْ تُديرَ مُحَرِّكاتِ ذَلِكَ العَصْرِ ، كانَ يَجِبُ تَعْديلُ هَذا التَّيّارِ المُتَغَيِّرِ إلى تَيّارٍ مُسْتَمِرٍّ . وَكانَ هَذا يَعْني اسْتِخْدامَ جُزْءٍ خاصٍّ يُسَمّى « عاكِسَ التَّيّارِ » وَهُوَ آلَةٌ تُنْتِجُ شَراراتٍ كَهْرَبائِيَّةً .

كانَ نيقولا ذَكِيًّا بِدَرَجَةٍ كافِيَةٍ جَعَلَتْهُ يَرى أَنَّ الشَّراراتِ الكَهْرَبائِيَّةَ الَّتي تَنْتُجُ كانَتْ تُبَدِّدُ الطّاقَةَ وَتُقَلِّلُ مِنْ قُوَّةِ الآلَةِ . وَسَأَلَ مُعَلِّمَهُ الأُسْتاذَ پوشل : « هَلْ نَحْتاجُ فِعْلاً إلى « عاكِسٍ لِلتَّيّارِ » ؟»

وَأَجابَهُ الأُسْتاذُ : « نَعَمْ ؛ فَكُلُّ الآلاتِ الَّتي تَعْمَلُ بِالكَهْرَباءِ تَحْتاجُ إلى تَيّارٍ مُسْتَمِرٍّ .»

« وَلَكِنْ لِماذا لا نُديرُ الآلاتِ بِأَنْ نَسْتَعْمِلَ بِبَساطَةٍ التَّيّارَ المُتَغَيِّرَ ، بَدَلاً مِنْ أَنْ تَضيعَ الطّاقَةُ بِتَعْديلِ التَّيّارِ إلى تَيّارٍ مُسْتَمِرٍّ ؟ عِنْدَئِذٍ لَنْ نَحْتاجَ إلى عاكِسٍ لِلتَّيّارِ .»

هَذِهِ الفِكْرَةُ الَّتي خالَفَ بِها نيقولا كُلَّ الأَفْكارِ الَّتي كانَتْ سائِدَةً في عَصْرِهِ جَعَلَتِ الأُسْتاذَ يُغْرِقُ في الضَّحِكِ لِدَرَجَةِ أَنَّ نَظّارَتَهُ وَقَعَتْ مِنْ فَوْقِ

عَيْنَيْهِ ؛ فَقَدْ حاوَلَ المُهَنْدِسونَ مِنْ قَبْلُ مَرّاتٍ عَديدَةً وَقالوا إِنَّ هَذا الأَمْرَ مُسْتَحيلٌ . وَلَكِنَّ الأُسْتاذَ پوشل غَيَّرَ رَأْيَهُ يَوْمَ أَنْ تَرَكَ نيقولا الكُلِّيَّةَ ، وَقالَ لَهُ : « نيقولا ، إِنَّني أَعْتَقِدُ أَنَّ فِكْرَتَكَ صَحيحَةٌ . وَأَظُنُّ أَنَّكَ سَتَجِدُ طَريقَةً لاسْتِخْدامِ التَّيّارِ المُتَغَيِّرِ في إِدارَةِ المُحَرِّكاتِ . عِدْني ، عِنْدَما تَجِدُ هَذِهِ الطَّريقَةَ أَنْ تُخْبِرَني في الحالِ .»

وَبَعْدَ عِدَّةِ سَنَواتٍ ، في إِحْدى أُمْسِيّاتِ الشِّتاءِ عامَ ١٨٨٢ ، كانَ نيقولا يَسيرُ مَعَ صَديقٍ لَهُ ، وَفَجْأَةً تَوَقَّفَ في مَكانِهِ وَراحَ يُحَدِّقُ إلى غُروبِ الشَّمْسِ المُلْتَهِبَةِ ، وَقالَ : « أُنْظُرْ ! أُنْظُرْ إِلَيَّ وَراقِبْني وَأَنا أَعْكِسُ الاتِّجاهَ .»

ظَنَّ صَديقُ نيقولا أَنَّهُ قَدْ جُنَّ ، وَأَنَّهُ كانَ يُحاوِلُ أَنْ يَجْعَلَ الشَّمْسَ الغارِبَةَ تُشْرِقُ مِنْ جَديدٍ .

وَكانَ نيقولا يَقولُ : « أَلا تَرى كَيْفَ أَنَّها تَدورُ بِنُعومَةٍ وَدِقَّةٍ ؟ الآنَ أُديرُ المِفْتاحَ ، وَها هِيَ ذي تَدورُ بِنَفْسِ النُّعومَةِ وَالدِّقَّةِ في الاتِّجاهِ العَكْسِيِّ .» كَلّا بِالطَّبْعِ ، لَمْ يَكُنْ نيقولا تِسْلا قَدْ جُنَّ .

بَعْدَ سَنَواتٍ مِنَ التَّفْكيرِ العَميقِ ، اخْتَرَعَ مُحَرِّكًا يَسْتَطيعُ أَنْ يَعْمَلَ بِالتَّيّارِ المُتَغَيِّرِ . وَفي الحالِ اتَّصَلَ تِليفونِيًّا بِمُدَرِّسِهِ القَديمِ في كُلِّيَّةِ غراتز ، وَعِنْدَما أَفْضى إِلَيْهِ بِما لَدَيْهِ سَأَلَهُ الأُسْتاذُ پوشل : « هَلْ صَنَعْتَ فِعْلاً نَموذَجًا يَعْمَلُ بِهَذِهِ الفِكْرَةِ ؟»

وَكانَ الأُسْتاذُ يَعْلَمُ جَيِّدًا أَنَّ أَحَدًا لَنْ يُصَدِّقَ نيقولا ما لَمْ يَكُنْ هُناكَ نَموذَجٌ يُؤَيِّدُ فِكْرَتَهُ . وَلِسوءِ الحَظِّ كانَ تَنْفيذُ هَذا النَّموذَجِ يَحْتاجُ إلى مالٍ ، وَنيقولا فَقيرٌ .

وَعَمِلَ نيقولا بَعْدَ هَذا في شَرِكَةِ إِديسون الأُورُبِّيَّةِ في باريس . وَاسْتَطاعَ أَنْ يَكْسِبَ بِعَمَلِهِ مِنْها مالاً لِيَصْنَعَ ما يُريدُ ، وَيَسْتَخْدِمَ رِجالاً لِيَصْنَعوا نَماذِجَ عَديدَةً مُخْتَلِفَةً لِلْمُوَلِّداتِ وَالمُحَرِّكاتِ المُنْتِجَةِ لِلتَّيّارِ المُتَغَيِّرِ ، وَكُلُّها يَعْمَلُ

بِشَكْلٍ أَفْضَلَ مِنَ الآلاتِ ذاتِ التَّيَّارِ المُسْتَمِرِّ الَّتي كانَتْ تُسْتَعْمَلُ حينَئِذٍ .

وَاسْتَطاعَ نيقولا بِعَمَلِهِ عَلى الآلاتِ القَديمَةِ المُنْتِجَةِ لِلتَّيَّارِ المُسْتَمِرِّ في شَرِكَةِ إديسون الأُورُبِّيَّةِ أَنْ يُوَفِّرَ لَها آلافَ الجُنَيْهاتِ ، وَلَكِنَّ الشَّرِكَةَ رَفَضَتْ أَنْ تَدْفَعَ لَهُ كُلَّ مُسْتَحَقَّاتِهِ مِنَ المالِ ، بَلْ وَالأَسْوَأُ مِنْ ذَلِكَ لَمْ يُبْدِ أَحَدٌ عَلى الأَقَلِّ اهْتِماماً بِآلاتِهِ ذاتِ التَّيَّارِ المُتَغَيِّرِ .

وَأَحَسَّ نيقولا أَنَّهُ يُضَيِّعُ وَقْتَهُ سُدًى . وَفي عامِ ١٨٨٤ قَرَّرَ أَنْ يُجَرِّبَ حَظَّهُ في أَميركا ، وَأَبْحَرَ إِلى نيويورك . وَكانَ عِنْدَئِذٍ في الثَّامِنَةِ وَالعِشْرينَ مِنْ عُمْرِهِ . وَكانَ تَقْريباً مُفْلِساً ، وَلَكِنْ كانَ يَحْمِلُ خِطابَ تَوْصِيَةٍ لِلمُخْتَرِعِ الأَمْريكِيِّ توماس إديسون .

عِنْدَما الْتَقى إديسون نيقولا تِسْلا ، أَدْرَكَ في الحالِ أَنَّ هَذا الشَّابَّ الطَّويلَ القامَةِ النَّحيفَ عَبْقَرِيٌّ . وَكانَ إديسون مَشْغولاً أَيَّامَها بِواحِدٍ مِنْ أَهَمِّ مَشْروعاتِهِ . وَكانَ العَمَلُ يَجْري في هَذا المَشْروعِ بِكُلِّ قُوَّةٍ ؛ إِذ كانَ إديسون يُقيمُ مَحَطَّاتِ قُوًى تُنْتِجُ تَيَّاراً مُسْتَمِرًّا لِتَغْذِيَةِ مَدينَةِ نيويورك كُلِّها بِالإِنارَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ .

قالَ إديسون إِنَّ آلاتِ نيقولا الَّتي تُنْتِجُ التَّيَّارَ المُتَغَيِّرَ لا يُمْكِنُ أَنْ تَحُلَّ مَحَلَّ المُوَلِّداتِ وَالمُحَرِّكاتِ المُنْتِجَةِ لِلتَّيَّارِ المُسْتَمِرِّ . قالَ إديسون هَذا وَلَكِنْ في داخِلِهِ كانَ يُراوِدُهُ إِحْساسٌ غَيْرُ مُريحٍ أَنَّ أَفْكارَ نيقولا رُبَّما تَكونُ أَكْثَرَ تَقَدُّماً مِنْ أَفْكارِهِ . وَفي هَذا كانَ توماس إديسون المُخْتَرِعُ العَظيمُ ، الَّذي كَوَّنَ ثَرْوَةً ضَخْمَةً مِنْ إِدْخالِ تَعْديلاتٍ وَتَحْسيناتٍ عَلى اخْتِراعاتِ غَيْرِهِ – كانَ يُحِسُّ بِغَيْرَةٍ شَديدَةٍ مِنْ نيقولا تِسْلا . وَبِالرَّغْمِ مِنْ ذَلِكَ ، فَإِنَّ توماس إديسون لَمْ يَكُنْ يُريدُ أَنْ يَفْقِدَ هَذا الشَّابَّ ذا العَقْلِ الأَلْمَعِيِّ ؛ لِذَلِكَ مَنَحَهُ وَظيفَةً .

كُلِّفَ نيقولا بِعَمَلٍ هامٍّ ، مَعَ وَعْدِ إديسون بِمُكافَأَةٍ قَدْرُها خَمْسونَ

أَلْفَ دولارٍ إِذا أَنْجَزَهُ ، وَلَكِنْ عِنْدَما انْتَهى مِنَ العَمَلِ ادَّعى إديسون أَنَّهُ كانَ يَمْزَحُ ، وَرَفَضَ أَنْ يَفِيَ بِوَعْدِهِ . وَتَرَكَ نيقولا العَمَلَ لَدى شَرِكَةِ إديسون لِلأَجْهِزَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ ، وَلَكِنْ لَمْ يَسْتَطِعْ أَنْ يَجِدَ عَمَلاً آخَرَ كَمُهَنْدِسٍ ؛ فَكانَ عَلَيْهِ أَنْ يَكْسِبَ عَيْشَهُ في أَعْمالِ الحَفْرِ بِأَجْرٍ يَبْلُغُ دولارَيْنِ في اليَوْمِ . وَأَخيراً تَغَيَّرَ حَظُّهُ ؛ إِذْ وُجِّهَتْ إِلَيْهِ الدَّعْوَةُ لِيَتَحَدَّثَ أَمامَ المَعْهَدِ الأَمْريكِيِّ لِلمُهَنْدِسينَ الكَهْرَبائِيِّينَ .

وَكانَتِ المُحاضَرَةُ الَّتي أَلْقاها نيقولا تِسْلا في مايو ١٨٨٨ بَسيطَةً وَلَكِنَّها مُؤَثِّرَةٌ . فَقَدْ كانَ مِنَ المُمْكِنِ بِطَريقَةِ تِسْلا المُتَعَلِّقَةِ بِالتَّيَّارِ المُتَغَيِّرِ وَالمُخْتَلِفَةِ عَنْ طَريقَةِ إديسون ذاتِ التَّيَّارِ المُسْتَمِرِّ ؛ تَوْليدُ آلافِ الفولطاتِ ، بَلْ مَلايينِ الفولطاتِ . وَكانَتِ الفولطاتُ العالِيَةُ تَجْعَلُ مِنَ المُمْكِنِ نَقْلَ التَّيَّارِ مِئاتٍ مِنَ الكيلومِتْراتِ مِنْ مَحَطَّةِ القُوى المُوَلِّدَةِ لِلكَهْرَباءِ . أَمَّا طَريقَةُ إديسون ذاتُ التَّيَّارِ المُسْتَمِرِّ ، فَكانَتْ مَسافَةُ إِرْسالِ التَّيَّارِ فيها أَقَلَّ مِنْ كيلومِتْرَيْنِ . وَشَرَحَ نيقولا كَيْفَ أَنَّ المُحَرِّكاتِ وَالأَنْوارَ الكَهْرَبائِيَّةَ تَسْتَطيعُ أَنْ تَعْمَلَ بِكَفاءَةٍ عالِيَةٍ بِواسِطَةِ آلاتِهِ ذاتِ التَّيَّارِ المُتَغَيِّرِ . وَأَذْهَلَ نيقولا مُسْتَمِعيهِ المَأْخوذينَ بِمُحاضَرَتِهِ بِتَلْميحِهِ بِأَنَّهُ يَسْتَطيعُ أَنْ يَسْتَخْرِجَ كَمِّيَّاتٍ هائِلَةً مِنَ الطَّاقَةِ مِنْ شَلالاتِ نياجرا ، وَيُحَوِّلَها إِلى كَهْرَباءَ .

وَبَعْدَ لَحْظَةٍ مِنْ صَمْتِ الدَّهْشَةِ الشَّديدَةِ ، قامَ المُهَنْدِسونَ وَصَفَّقوا لِمُدَّةٍ طَويلَةٍ لِأَعْظَمِ مُهَنْدِسي الكَهْرَباءِ في العالَمِ – نيقولا تِسْلا .

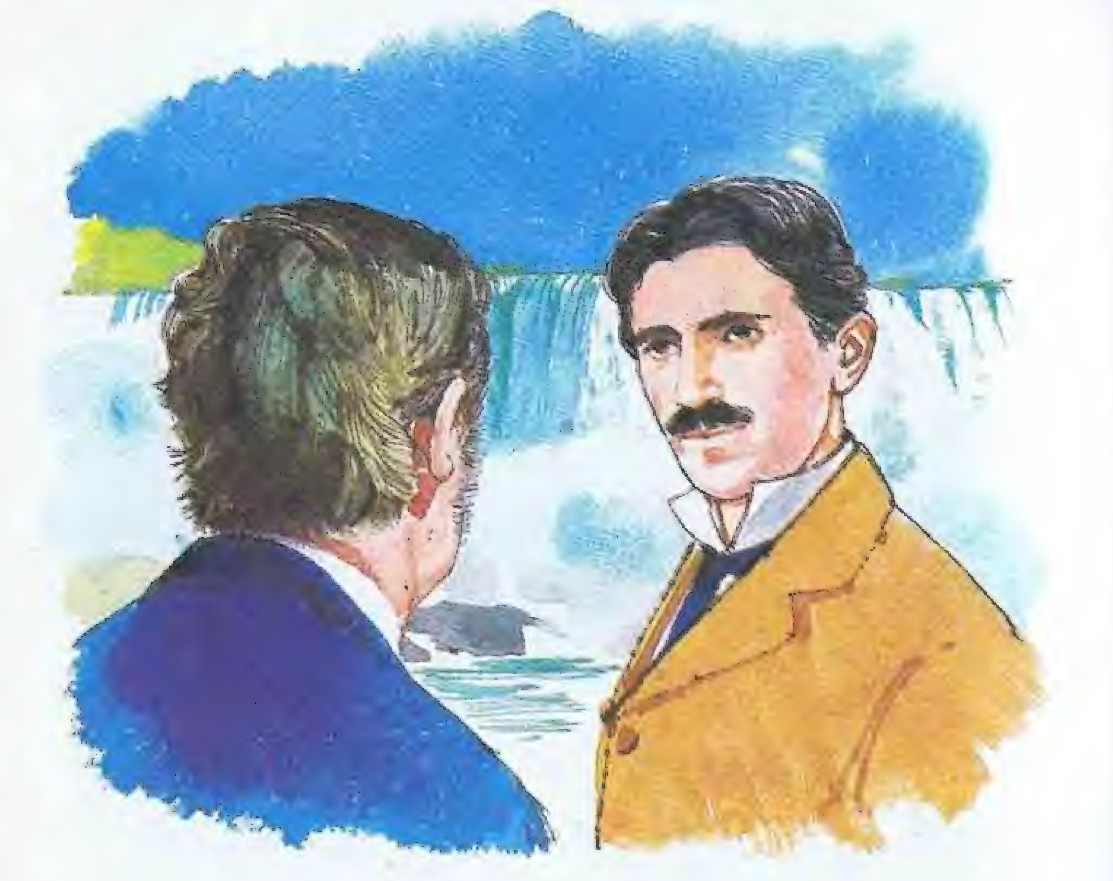
وَبَعْدَ أَيَّامٍ قَليلَةٍ مِنْ هَذِهِ المُحاضَرَةِ اسْتَقْبَلَ نيقولا جورج وستنجهاوس صاحِبُ شَرِكَةِ وستنجهاوس الكَهْرَبائِيَّةِ ، وَكانَتْ شَرِكَةً مُنافِسَةً لِشَرِكَةِ إديسون لِلأَجْهِزَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ . وَلَمْ يُضَيِّعِ السَّيِّدُ وستنجهاوس وَقْتاً ، فَعَرَضَ عَلى تِسْلا مِلْيوناً مِنَ الدّولاراتِ في مُقابِلِ أَنْ يَحْتَفِظَ وَحْدَهُ بِحُقوقِ تَصْنيعِ وَبَيْعِ أَرْبَعينَ مِنِ اخْتِراعاتِ نيقولا الخاصَّةِ بِالتَّيَّارِ المُتَغَيِّرِ . وَقَبِلَ نيقولا

العَرْضَ ، وَأَنْفَقَ بَعْضَ المالِ في إنْشاءِ مَعْمَلٍ ، وَفيهِ راحَ يُنَفِّذُ الأفْكارَ الّتي كانَتْ لا تَزالُ تَتَجَسَّمُ في ذِهْنِهِ المُتَوَقِّدِ صُوَراً مُتَحَرِّكَةً تَنْبِضُ بِالحَياةِ .

وَأَخَذَ جورج وستنجهاوس يُقيمُ مَحَطّاتِ قُوًى لِلتَّيّارِ المُتَغَيِّرِ ، تُرْسِلُ تَيّاراتٍ كَهْرَبائِيَّةً ذاتَ ڤولطاتٍ عالِيَةٍ عَبْرَ أمريكا كُلِّها . وَكانَ هَذا يَعْني أنَّ العَمَلَ في التَّيّارِ المُسْتَمِرِّ في أزْمَةٍ ، وَكانَ رَدُّ الفِعْلِ لدى إديسون أنَّهُ حاوَلَ أنْ يُثْبِتَ أنَّ التَّيّارَ المُتَغَيِّرَ سَيَتَسَبَّبُ في قَتْلِ النّاسِ .

إنَّ التَّيّارَ الكَهْرَبائِيَّ يُمْكِنُ أنْ يَكونَ خَطِرًا إذا لَمْ يُسْتَخْدَمْ بِالطَّريقَةِ السَّليمَةِ . وَلِكَيْ يُثْبِتَ نيقولا كَيْفَ أنَّ التَّيّارَ المُتَغَيِّرَ والڤولطاتِ العالِيَةَ يُمْكِنُ أنْ يَكونا طاقَةً آمِنَةً إذا اسْتُخْدِما بِتَعَقُّلٍ ؛ فَقَدْ أعْلَنَ أنَّهُ سَوْفَ يُمَرِّرُ تَيّارًا قُوَّتُهُ مِلْيون ڤولط في جِسْمِهِ ! وَعَرَضَ ذَلِكَ عِدَّةَ مَرّاتٍ في مَعْرِضِ شيكاغو العالَمِيِّ عامَ ١٨٩٣ ، وَظَنَّ النّاسُ الّذينَ شاهَدوا العَرْضَ أنَّ نيقولا سوپرمان .





وَفي عامِ ١٨٩٥ أُقيمَتْ مَحَطَّةُ قُوًى تَعْتَمِدُ عَلى أفْكارِ نيقولا ، عِنْدَ شَلّالاتِ نياجرا ، فَكانَ بِهَذا قَدْ حَقَّقَ وَعْدَهُ القَديمَ لِوالِدِهِ . وَاليَوْمَ نَجِدُ كُلَّ مَحَطّاتِ القُوى الكَهْرَبائِيَّةِ في العالَمِ أجْمَعَ تُوَلِّدُ تَيّاراتٍ مُتَغَيِّرَةً . وَأنْتَ أيْنَما كُنْتَ تَسْتَعْمِلُ هَذا التَّيّارَ المُتَغَيِّرَ كُلَّما أدَرْتَ بِيَدِكَ مِفْتاحَ تَشْغيلِ أيِّ جِهازٍ كَهْرَبائِيٍّ .

وَعَمِلَ نيقولا في أمْريكا لأَكْثَرَ مِنْ ٥٠ عامًا حَتّى وَفاتِهِ عامَ ١٩٤٣ . وَفي خِلالِ هَذِهِ السَّنَواتِ تَحَوَّلَ كَثيرٌ مِنْ صُوَرِهِ الذِّهْنِيَّةِ إلى آلاتٍ تَعْمَلُ . وَكانَتْ لَدَيْهِ أفْكارٌ أُخْرى لَمْ يَسْتَطِعْ مِنْ قَبْلُ أنْ يُنَفِّذَها ، وَلَكِنْ تَحَدَّثَ عَنْها وَكَتَبَ كَثيرًا . وَما زالَ العُلَماءُ يَعْمَلونَ في تَحْقيقِ هَذِهِ الأفْكارِ ، وَلِذَلِكَ نَقولُ إنَّهُ بِالرَّغْمِ مِنْ وَفاةِ نيقولا ، فَإنَّ عَمَلَهُ لا يَزالُ مُسْتَمِرًّا .

اخْتَبِرْ أعْصابَكَ بِدائِرةٍ كَهْرَبائيّةٍ

سَوْفَ تَحْتاجُ إلى : ٣ قِطَعٍ مِنْ سِلْكِ جَرَسٍ مُغلّفٍ بِالبلاسْتيك (قِطْعَتانِ طولُهُما ٢٠ سم ، وقِطْعَةٌ طولُها ٦٠ سم .) – شَمّاعَةُ مَلابِسَ مَعْدِنيّةٌ مفْتوحَةُ الطَّرَفَيْنِ – قِطْعَةٌ مِنَ الخَشَبِ أبْعادُها ١ × ١٠ × ٤٠ سنتيمتراً .

لَمْبَة ٢٫٥ ڤولط في دَوايَةٍ – بَطّاريّةٌ ٣ ڤولطات – شَريطٌ سيلوتيب أو شَريطٌ عازِلٌ – مِفَكٌّ ، مِقَصٌّ ، مَساميرُ قلاووظ ، مِثْقابٌ يَدَوِيٌّ .

الخُطُوات :

١– اِثْنِ مَعْدِنَ الشَّمّاعَةِ ثَنْياتٍ غَيْرَ مُتَساوِيَةٍ (كَما تَرى في الرَّسْمِ) .

٢– ضَعْ طَرَفَيِ المَعْدِنِ المَثْنِيِّ في ثَقْبَيْنِ تُحْدِثُهُما في طَرَفَيْ الخَشَبَةِ .

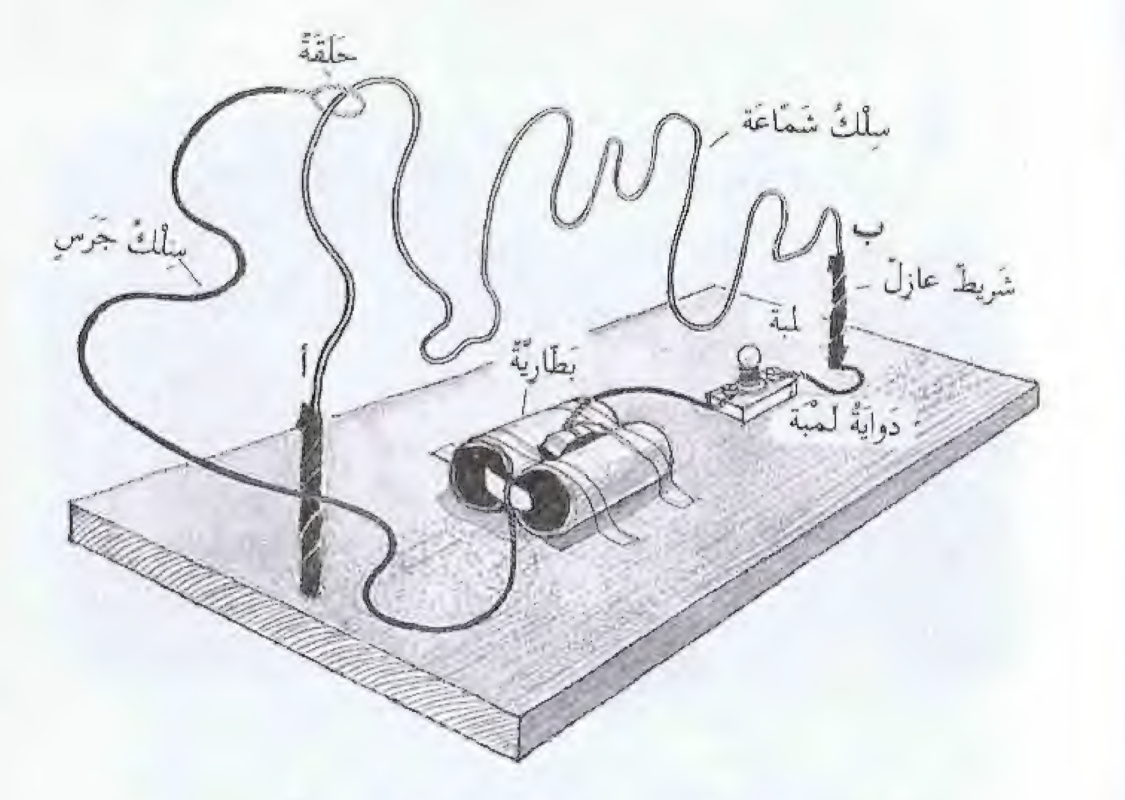
٣– ثَبِّتِ البَطّاريَّةَ في قِطْعَةِ الخَشَبِ بِالسِّيلوتيب ، وَدَوايَةَ اللَّمْبَةِ بِالمَساميرِ القلاووظِ الصَّغيرَةِ .

٤– قَبْلَ قِيامِكَ بِأيَّةِ تَوْصيلاتٍ كَهْرَبائيَّةٍ انْزِعِ البلاسْتيك مِنْ فَوْقِ أطْرافِ قِطَعِ السِّلْكِ .

٥– اِسْتَعْمِلْ سِلْكاً مِنَ السِّلْكَيْنِ القَصيرَيْنِ في تَوْصيلِ أحَدِ طَرَفَي البَطّاريَّةِ بِأقْرَبِ جانِبٍ لِدَوايَةِ اللَّمْبَةِ ، وَاسْتَخْدِمِ المِفَكَّ .

٦– اِسْتَعْمِلِ السِّلْكَ القَصيرَ الآخَرَ في تَوْصيلِ أحَدِ طَرَفَي المَعْدِنِ الكَثيرِ الانْثِناءاتِ بِالجانِبِ الآخَرِ مِنْ دَوايَةِ اللَّمْبَةِ .

٧– اِنْزِعْ قِطْعَةً أكْبَرَ مِنَ البِلاسْتيكِ الَّذي يُغَطّي قِطْعَةَ السِّلْكِ الثّالِثَةَ الأطْوَلَ ، وَاسْتَخْدِمْ هذا الجُزْءَ المَكْشوفَ في عَمَلِ حَلْقَةٍ في حَجْمِ قِطْعَةِ النُّقودِ حَوْلَ المَعْدِنِ المُلْتوي .



٨– أوْصِلِ الطَّرَفَ الآخَرَ مِنَ السِّلْكِ المَعْدِنيِّ المُلْتوي الَّذي بِهِ الحَلْقَةُ بِالبَطّاريَّةِ ، ثُمَّ ضَعِ اللَّمْبَةَ .

وَالآنَ ، كُلَّما مَسَّتِ الحَلْقَةُ العارِيَةُ السِّلْكَ المَعْدِنيَّ المَلْوِيَّ ، فَإنَّكَ تُكْمِلُ الدّائِرَةَ الكَهْرَبائيَّةَ ، وَتُضاءُ اللَّمْبَةُ .

٩– لُفَّ بَعْضَ الشَّريطِ العازِلِ حَوْلَ المَعْدِنِ المُلْتوي عِنْدَ الطَّرَفَيْنِ أ ، ب لِيَكونَ لِلْحَلْقَةِ العارِيَةِ مُسْتَقَرٌّ عِنْدَ أ ، ب (حَيْثُ لا يَعْمَلُ الضَّوْءُ) ، وَإذا نَزَعْتَ اللَّمْبَةَ مِنْ دَوايَتِها فَإنَّكَ سَوْفَ توقِفُ العَمَلَ كُلَّهُ .

وَتَتِمُّ اللُّعْبَةُ بِأنْ تَنْقُلَ الحَلْقَةَ مِنْ أ إلى ب بِدونِ أنْ تُضيءَ اللَّمْبَةُ أكْثَرَ مِنْ ثَلاثِ مَرّاتٍ (مَثَلاً) . وَيُمْكِنُكَ أنْ تَجْعَلَ اللُّعْبَةَ أكْثَرَ سُهولَةً أوْ أكْثَرَ صُعوبَةً بِأنْ تُغَيِّرَ في انْحِناءاتِ المَعْدِنِ المُلْتوي، أوْ بِوَضْعِ قَواعِدَ أُخْرى لِلُّعْبَةِ.

لِكَيْ تُؤَدّيَ اللُّعْبَةَ بِمَهارَةٍ ، يَجِبُ أنْ تَكونَ أعْصابُكَ قَوِيَّةً وَيَدُكَ ثابِتَةً .

قصة « ش »



« آسفٌ إنْ كُنْتُ تأخَّرْتُ !»

قالَ الرَّجُلُ الَّذي يُطلِقونَ عَلَيْهِ « الرَّجُل الذّاكِرَة » ثُمَّ أضافَ :

« مَتاعِبي هِيَ أنَّني أقاسي مِمّا يُسَمّيهِ النّاسُ «« بِالذّاكِرَةِ الكامِلَةِ »» . آخِرُ مَرَّةٍ نَظَرْتُ فيها إلى السّاعَةِ كانَتِ الرّابِعَةَ بَعْدَ الظُّهْرِ – وَفي ذاكِرَتي انْطَبَعَتْ هَذِهِ السّاعَةُ . لا زِلْتُ أرى حَتّى الآنَ أنَّ عَقْرَبَي السّاعَةِ يُشيرانِ إلى الرّابِعَةِ والثّانِيَةَ عَشْرَةَ دَقيقَةً . وَعَلى ذَلِكَ وَبِطَريقَةٍ غَريبَةٍ بِالنِّسْبَةِ لي تَوَقَّفَ الزَّمَنُ ، وَلا أزالُ أفَكِّرُ في أنَّ الوَقْتَ لا يَزالُ مُبَكِّرًا ، وَيَحْدُثُ هَذا لي طولَ الوَقْتِ ؛ إذْ إنَّني لا أنْسى شَيْئًا أبَدًا ... أبَدًا . أنا مُتَأكِّدٌ مِنْ أنَّني سَأكونُ رَجُلاً أكْثَرَ سَعادَةً لو كُنْتُ إنْسانًا عادِيًّا .»

الرَّجُلُ الَّذي يَتَحَدَّثُ هُنا كانَ رَجُلاً روسِيًّا اسْمُهُ « شيرشيفسكي » ، وكانَ يُمارِسُ اسْتِعْراضَ قُوَّةِ الذّاكِرَةِ في المَسارِحِ ، وَيُسافِرُ بَيْنَ مُدُنِ وبُلْدانِ أكْبَرِ دَوْلَةٍ في العالَمِ . كانَ رَجُلاً حَزينًا يُحِسُّ بِالوَحْدَةِ ، وَلَكِنَّ النّاسَ الَّذينَ كانوا يُشاهِدونَهُ وَهُوَ يَقومُ بِاسْتِعْراضاتِهِ كانوا يُعْجَبونَ بِهِ أشَدَّ الإعْجابِ وَيَعْتَقِدونَ أنَّهُ إنْسانٌ عَجيبٌ – نَوْعٌ مِنَ السَّحَرَةِ .

وَقَدْ عَرَفْنا شيرشيفسكي مِنْ خِلالِ كِتابٍ روسِيٍّ وَضَعَهُ عالِمٌ هُوَ الأسْتاذُ ألكسندر لوريا ، بِعُنوانِ « عَقْلُ رَجُلٍ قَوِيِّ الذّاكِرَةِ » . وأطْلَقَ البروفيسور لوريا في هَذا الكِتابِ اسْمَ « ش » على هَذا الرَّجُلِ ؛ لأنَّ اسْمَهُ يَبْدأُ بِحَرْفِ « ش » ، وكَتَبَ عَنْهُ يَقولُ إنَّ العَمَلَ مَعَ « ش » جَعَلَهُ يَشْعُرُ بِالارْتِباكِ التّامِّ .

لا يَحْتاجُ « ش » إلّا إلى جَهْدٍ ضَئيلٍ جِدًّا لِيَتَذَكَّرَ قائِمَةً طَويلَةً جِدًّا مِنَ الأرْقامِ والكَلِماتِ الجَوْفاءِ ، الَّتي يَصيحُ بِها المُتَفَرِّجونَ . وَإذا سَألْتَهُ بَعْدَ مُرورِ سَنَواتٍ عَنْ هَذا العَرْضِ أوْ ذاكَ فَإنَّ « ش » سَوْفَ يَتْلو الأشْياءَ الَّتي كانَتْ في القائِمَةِ في ذَلِكَ العَرْضِ . إذا قَرَأتَ لَهُ قَصيدَةً شِعْرِيَّةً طَويلَةً في لُغَةٍ لا يَعْرِفُها كاللُّغَةِ اليابانِيَّةِ أو اللُّغَةِ الألْمانِيَّةِ ؛ فَإنَّهُ يَتَذَكَّرُها بِدِقَّةٍ تامَّةٍ .

وَبِمُجَرَّدِ أنْ يَنْظُرَ إلى وَرَقَةٍ تَحْوي مُعادَلاتٍ رِياضِيَّةً مُعَقَّدَةً لِمُدَّةٍ قَصيرَةٍ ، فَإنَّهُ لا يَنْساها . قالَ « ش » لِلبروفيسور لوريا إنَّ الأرْقامَ والمُعادَلاتِ كانَتْ تَظْهَرُ في ذاكِرَتِهِ كَما لَوْ كُتِبَتْ بِالطَّباشيرِ عَلى سَبّورَةٍ في عَقْلِهِ .

كانَ « ش » مِثْلَ تِسْلا يَقْرَأُ الكِتابَةَ عَلى السَّبّورَةِ المُتَخَيَّلَةِ في عَقْلِهِ .

لَمْ يُحاوِلِ الأسْتاذُ لوريا أنْ يَشْرَحَ لِماذا وَكَيْفَ يَسْتَطيعُ « ش » أنْ يَفْعَلَ كُلَّ هَذِهِ الأشْياءِ العَجيبَةِ . كانَ يَعْلَمُ أنَّ العَقْلَ البَشَرِيَّ يَمْلِكُ قُدُراتٍ غَريبَةً . والذّاكِرَةُ الفَذَّةُ الَّتي تَمَتَّعَ بِها « ش » كانَتْ أكْثَرَ هَذِهِ القُدُراتِ إثارَةً لِلعَجَبِ .

يَقولُ بَعْضُ العُلَماءِ إنَّنا – نَحْنُ النّاسَ العادِيّينَ – قادِرونَ عَلى تَذَكُّرِ كُلِّ شَيْءٍ يَحْدُثُ لَنا . وَيَظُنّونَ أنَّنا لا نَتَذَكَّرُ فِعْلاً كُلَّ شَيْءٍ ؛ لأنَّ جُزْءًا ما مِنَ المُخِّ يَسْمَحُ لَنا فَقَطْ بِتَذَكُّرِ الأشْياءِ الهامَّةِ جِدًّا واللّازِمَةِ لَنا جِدًّا . أمّا كُلُّ الأعْدادِ الهائِلَةِ مِنَ الأشْياءِ والتَّفاصيلِ غَيْرِ المُهِمَّةِ فَإنَّنا نَنْساها بِسُرْعَةٍ . وَيَقولُ هَؤلاءِ العُلَماءُ إنَّ هَذا يَحْدُثُ لِكَيْ نَفْهَمَ العالَمَ المُعَقَّدَ الَّذي نَعيشُ فيهِ ، وَلا تَشْغَلُ بالَنا إلّا الأشْياءُ الَّتي تَعْنينا .

بَعْضُ العُلَماءِ الآخَرينَ لا يُوافِقونَ عَلى هَذا ، وَيَقولونَ إنَّهُ يَكونُ مُسْتَحيلاً عَلى العَقْلِ أنْ يَتَذَكَّرَ كُلَّ شَيْءٍ ؛ لأنَّ هَذا العَقْلَ لا يَحْمِلُ خَلايا كافِيَةً لِتَخْزينِ كُلِّ الأفْكارِ والمَعْلوماتِ المُخْتَلِفَةِ الَّتي تَمُرُّ بِالإنْسانِ العادِيِّ في يَوْمِهِ . وَيَعْتَقِدُ هَؤلاءِ أنَّ المَعْلوماتِ يَتِمُّ تَخْزينُها بَيْنَ الخَلايا العَقْلِيَّةِ كَما يَتِمُّ تَخْزينُ المَعْلوماتِ في الذّاكِرَةِ المَغْناطيسِيَّةِ لِلْكُمْبيوتَرِ الإلِكْتْرونِيِّ . وَيَعْتَقِدونَ أنَّ حَجْمَ ذاكِرَتِنا يَعْتَمِدُ عَلى عَدَدِ الخَلايا الَّتي لَدَيْنا .

إذا كانَتِ المَجْموعَةُ الأولى مِنَ العُلَماءِ عَلى حَقٍّ ، فَإنَّ عَقْلَ « ش » يُمْكِنُ تَفْسيرُهُ بِأنَّهُ لَمْ يَكُنْ مُزَوَّدًا بِذَلِكَ الجُزْءِ الَّذي يَمْنَعُ أوْ يَحْجُزُ تَسْجيلَ المَعْلوماتِ غَيْرِ المُفيدَةِ . وَنَحْنُ لا نَعْرِفُ ما إذا كانَ العُلَماءُ عَلى حَقٍّ أمْ لا ؛ لأنَّ أحَداً لا يَعْرِفُ كَثيراً عَنِ المُخِّ ، وَكَيْفَ تَعْمَلُ ذاكِرَةُ الإنْسانِ . لا أحَدَ يَعْلَمُ أيَّ جُزْءٍ مِنْ خَلايا المُخِّ وَالأعْصابِ الَّتي تَتَّصِلُ بَيْنَها قَدْ يَلْعَبُ دَوْرًا في عَمَلِيَّةِ التَّذَكُّرِ .

ثُمَّ طِفْلٌ واحِدٌ بَيْنَ كُلِّ عَشَرَةِ أطْفالٍ يَمْلِكُ ما يُعْرَفُ بِاسْمِ « الذّاكِرَةِ الحافِظَةِ » ، وَرُبَّما كانَ تِسْلا يَمْلِكُ هَذا النَّوْعَ مِنَ الذّاكِرَةِ . وَيَسْتَطيعُ هَؤلاءِ الأطْفالُ أنْ يَتَذَكَّروا صَفَحاتٍ كامِلَةً مِنْ كُتُبٍ قَرَءوها ؛ لأنَّ التَّذَكُّرَ بِالنِّسْبَةِ لَهُمْ يُشْبِهُ وَضْعَ صورَةٍ لِلصَّفْحَةِ أمامَهُمْ في عُقولِهِمْ . وَعادَةً ما يَفْقِدونَ هَذِهِ القُدْرَةَ عِنْدَما يَتَقَدَّمونَ في السِّنِّ .

وَلَمْ تَكُنْ ذاكِرَةُ « ش » مِثْلَ هَذا تَماماً ؛ لأنَّ ذِكْرَياتِهِ تَخْتَلِطُ كَثيراً بِالأحاسيسِ أكْثَرَ مِنِ اخْتِلاطِها بِالمَنْظوراتِ . كانَ كُلُّ صَوْتٍ يَسْمَعُهُ يُحَوِّلُهُ عَقْلُهُ إلى ضَوْءٍ وَلَوْنٍ ؛ فَمَثَلاً إذا صادَفَهُ أثْناءَ اسْتِعْراضِهِ لِذاكِرَتِهِ صَوْتٌ مُفاجِئٌ في المَسْرَحِ ، فَإنَّ هَذا الصَّوْتَ يَتَحَوَّلُ في عَقْلِهِ إلى صورَةٍ

لِبُخارٍ أبْيَضَ مُتَقَطِّعٍ . وَكانَتِ الصّورَةُ الذِّهْنِيَّةُ واضِحَةً جِدًا لِدَرَجَةِ أنَّ الدُّفْعَةَ البَيْضاءَ مِنَ البُخارِ تُخْفي بَعْضَ الأرْقامِ الَّتي يُحاوِلُ « ش » أنْ يَتَذَكَّرَها . وَقالَ يَوْماً عَنْ رَجُلٍ مُعَيَّنٍ إنَّ لَهُ « صَوْتًا مُفَكَّكًا أصْفَرَ ! »

وَكانَ عِنْدَما يَأكُلُ يَخْتَلِطُ إحْساسُهُ بِالطَّعْمِ بِصورَةٍ مُشَوَّشَةٍ مَعَ إحْساسِهِ بِالرُّؤْيَةِ . وَإذا حاوَلَ أنْ يَقْرَأَ أثْناءَ تَناوُلِهِ الطَّعامَ فَإنَّهُ يَسْتَعْصي عَلَيْهِ فَهْمُ الكَلِماتِ . والسَّبَبُ في هَذا كَما قالَ لِلأسْتاذِ لوريا « مَذاقُ الطَّعامِ أغْرَقَ مَعْنى الكَلِماتِ . » حَتّى القِراءَةُ في حَدِّ ذاتِها كانَتْ صَعْبَةً ؛ لأنَّ كُلَّ كَلِمَةٍ كانَتْ تَجْعَلُ ذِهْنَهُ يَمْتَلِئُ بِالصُّوَرِ الذِّهْنِيَّةِ ، فَإذا قَرَأَ مَثَلاً « الطِّفْلُ يَلْعَبُ » فَإنَّهُ يَرى في الحالِ صورَةَ طِفْلٍ تُحيطُ بِهِ كُلُّ أنْواعِ اللُّعَبِ . وَعِنْدَما يَقْرَأُ الجُزْءَ الثّاني مِنَ الجُمْلَةِ « مَعَ كَلْبِهِ » وَجَدَ أنَّهُ لا يَسْتَطيعُ أنْ يَرْبِطَ كَلِمَةَ « يَلْعَبُ » مَعَ كَلِمَةِ « كَلْب » لأنَّ ذِهْنَهُ كانَ مَليئاً بِصُوَرٍ عَديدَةٍ لِكِلابٍ مِنْ أنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ .

وَكانَ « ش » لا يَسْتَطيعُ أنْ يَقومَ بِعَمَلٍ عادِيٍّ مَألوفٍ ، وَكانَ يَوَدُّ أنْ يَكونَ موسيقِيًّا أو كاتِبًا ، وَلَكِنَّ عَقْلَهُ الخَيالِيَّ المُدْهِشَ جَعَلَهُ يَفْشَلُ في كِلا العَمَلَيْنِ ؛ لِذَلِكَ لَمْ يَكُنْ أمامَهُ اخْتِيارٌ آخَرُ غَيْرُ أنْ يُصْبِحَ رَجُلَ اسْتِعْراضٍ لِلتَّسْلِيَةِ .

كانَ « ش » رَجُلاً مُثيرًا لِلدَّهْشَةِ كَرَجُلِ اسْتِعْراضٍ . وَكانَتْ قُدْرَتُهُ العَجيبَةُ في خَلْقِ صُوَرٍ ذِهْنِيَّةٍ جَعَلَتْ كُلَّ أنْواعِ الحِيَلِ السِّحْرِيَّةِ مُمْكِنَةً ؛ فَمُجَرَّدُ أنْ يَتَخَيَّلَ نَفْسَهُ يَجْري بِسُرْعَةٍ ، فَإنَّهُ يَسْتَطيعُ أنْ يَجْعَلَ نَبْضَهُ يَزيدُ مِنِ اثْنَيْنِ وَسَبْعينَ إلى أكْثَرَ مِنْ مِئَةِ نَبْضَةٍ في الدَّقيقَةِ ! ثُمَّ يَتَصَوَّرُ نَفْسَهُ مُسْتَلْقِيًا عَلى سَريرِهِ ، فَيَسْتَطيعُ أنْ يُقَلِّلَ نَبْضَهُ إلى خَمْسٍ وَسِتّينَ نَبْضَةً . وَبِمُجَرَّدِ التَّفْكيرِ في أنَّهُ يُمْسِكُ بِقِطْعَةٍ مِنَ الجَليدِ فَإنَّهُ كانَ يَسْتَطيعُ أنْ يَجْعَلَ يَدَهُ شَديدَةَ البُرودَةِ ، عَلى حينِ يَجْعَلُ يَدَهُ الأخْرى ساخِنَةً بِمُجَرَّدِ

التَّفْكيرِ في أنَّهُ يَضَعُها فَوْقَ مَوْقِدٍ ساخِنٍ .

وَكانَ « ش » يُصابُ دائِماً بِرُعْبٍ شَديدٍ مِمّا يُمْكِنُ أنْ يَحْدُثَ أثْناءَ الاسْتِعْراضِ ، إذا كانَتِ الأشْياءُ الّتي تَذَكَّرَها في اسْتِعْراضِ الأمْسِ قَدْ لاحَقَتْهُ صُوَرُها وَأفْسَدَتْ ما يَتَذَكَّرُهُ في اسْتِعْراضِ اليَوْمِ . وَلِذَلِكَ كانَ يَكْتُبُ كُلَّ الأشْياءِ الّتي يَتَذَكَّرُها في اسْتِعْراضِهِ عَلى قِطْعَةٍ مِنَ الوَرَقِ ، ثُمَّ يُشْعِلُ فيها النّارَ . وَبِهَذِهِ الطَّريقَةِ كانَ يَأْمُلُ أنْ يَمْحُوَ كُلَّ الذِّكْرَياتِ الّتي تَرْتَبِطُ بِاسْتِعْراضِ يَوْمٍ كامِلٍ مِنْ أيّامِهِ مَعَ الصّورَةِ المُثيرَةِ لألْسِنَةِ النّارِ الّتي تَشْتَعِلُ بِها الوَرَقَةُ .

وَبِالرَّغْمِ مِنْ أنَّ هَذا لَمْ يَحْدُثْ لَهُ قَطُّ ، إلّا أنَّهُ لِحُسْنِ حَظِّهِ كانَ يَسْتَطيعُ أنْ يَتَذَكَّرَ كُلَّ يَوْمٍ ما يَجِبُ أنْ يَتَذَكَّرَهُ في اسْتِعْراضاتِهِ .

الشَّيْءُ المُؤَكَّدُ أنَّ قِصَّةَ شيرشيفسكي دَليلٌ فائِقٌ عَلى ما يَجْري مِنْ أمورٍ عَجيبَةٍ في العَقْلِ البَشَرِيِّ ، وَلَكِنَّهُ لَمْ يَكُنْ قَطُّ رَجُلاً سَعيداً .

وَإذا كُنْتَ أنْتَ سَريعَ النِّسْيانِ فَلَعَلَّكَ لَنْ تُحِسَّ بِالأسى لِهَذا السَّبَبِ في المُسْتَقْبَلِ ؛ إذْ يَبْدو أنَّ لِلنِّسْيانِ فَوائِدَهُ الخاصَّةَ .



المَشْيُ في حارَةِ الذِّكْرَيات

في اسْتِعْراضاتِهِ لِقُوَّةِ ذاكِرَتِهِ ، كانَ « ش » قَدِ اعْتادَ أنْ يَسْتَرْجِعَ قَوائِمَ طَويلَةً بِأشْياءَ يَصيحُ بِها المُتَفَرِّجونَ . وَكانَ يَتَذَكَّرُها بِطَريقَةٍ طَريفَةٍ ؛ كانَ يَتَخَيَّلُ نَفْسَهُ يَمْشي في شارِعِ جوركي في موسكو . وَكُلَّما سَمِعَ كَلِمَةً تُنْطَقُ كَوَّنَ لِمَعْنى هَذِهِ الكَلِمَةِ صورَةً ذِهْنِيَّةً ، وَرَبَطَها بِشَيْءٍ يَتَذَكَّرُهُ في شارِعِ جوركي ؛ فَمَثَلاً إذا صاحَ أحَدُهُمْ بِكَلِمَةِ « جَمَل » كَوَّنَ « ش » صورَةً زاهِيَةً واضِحَةً لِجَمَلٍ يَجْلِسُ عَلى دَرَجاتِ سُلَّمِ مَبْنًى بِشارِعِ جوركي ، حَيْثُ يَكونُ مارًّا بِهِ في نُزْهَتِهِ المُتَخَيَّلَةِ . وَلِكَيْ يَسْتَعيدَ هَذِهِ القائِمَةَ فيما بَعْدُ ، يَتَذَكَّرُ « ش » التَّمْشِيَةَ الّتي قامَ بِها في شارِعِ جوركي فَيَرى الأشْياءَ بِتَرْتيبِ نُطْقِ الجُمْهورِ لَها ، حَيْثُ كانَ قَدْ سَبَقَ أنْ وَضَعَها في خَيالِهِ .

وَالآنَ جَرِّبْ أنْتَ هَذِهِ الطَّريقَةَ الطَّريفَةَ لِلتَّذَكُّرِ . اجْعَلْ أحَدَ أصْدِقائِكَ يَكْتُبُ قائِمَةً تَتَكَوَّنُ مِنْ عَشَرَةِ أشْياءَ ، ثُمَّ اجْعَلْهُ يَقْرَؤُها بِصَوْتٍ عالٍ ، عَلى حينِ تَتَخَيَّلُ أنَّكَ تَسيرُ في طَريقِكَ إلى المَدْرَسَةِ مَثَلاً (أوْ تَتَمَشّى في شارِعٍ تَعْرِفُهُ مَعْرِفَةً جَيِّدَةً) . ارْبِطْ كُلَّ شَيْءٍ يَنْطِقُ بِهِ صَديقُكَ بِشَيْءٍ تَمُرُّ بِهِ في نُزْهَتِكَ المُتَخَيَّلَةِ ، مِثْلِ عَمودِ نورٍ أوْ بَوّابَةٍ أوْ شَجَرَةٍ .

اجْعَلْ صورَتَكَ الذِّهْنِيَّةَ واضِحَةً وَمُثيرَةً لِلضَّحِكِ أيْضاً ، وَسَوْفَ يُساعِدُكَ هَذا في أنْ تَتَذَكَّرَ ، وَعِنْدَما يُطْلَبُ مِنْكَ أنْ تَتَذَكَّرَ القائِمَةَ بِالتَّرْتيبِ ، تَخَيَّلْ أنَّكَ تَتَمَشّى نَفْسَ التَّمْشِيَةِ مَرَّةً أخْرى « وَتَرى » الأشْياءَ الّتي وَضَعْتَها هُناكَ بِالتَّرْتيبِ ، أيْ بِتَرْتيبِ ظُهورِها في ذاكِرَتِكَ . وَبَعْدَ أنْ تَنْجَحَ في تَذَكُّرِ المَوادِّ العَشَرَةِ ، هَلْ تَسْتَطيعُ أنْ تُكَرِّرَ التَّجْرِبَةَ مَعَ عِشْرينَ مادَّةً ؟

إسحق نيوتن

مُنْذُ أَكْثَرَ مِنْ ثَلاثِمِئَةِ عامٍ ، وَفي الخامِسِ وَالعِشْرينَ مِنْ ديسمبر عامَ ١٦٤٢ ، الَّذي يُوافِقُ عادَةً عيدَ الميلادِ ، وُلِدَ صَبِيٌّ لأَرْمَلَةٍ اسْمُها « هنّا نيوتن » . وَكانَ زَوْجُها قَدْ فارَقَ الحياةَ قَبْلَ مَوْلِدِ الطِّفْلِ بِقَليلٍ .

وَكانَتْ هنّا وَطِفْلُها يَعيشانِ في مَنْزِلٍ ريفِيٍّ كَبيرٍ مَبْنِيٍّ بالحجارةِ في قَرْيَةٍ صَغيرَةٍ في لنكولنشير ، بِالقُرْبِ مِنْ مَدينَةِ جرانثام .

وَأَطْلَقَتْ هنّا عَلى طِفْلِها اسْمَ « إسحق » . وَكانَ ضَئيلَ الحَجْمِ لِدَرَجَةِ أَنَّها كانَتْ تَقولُ عَنْهُ إِنَّها تَسْتَطيعُ أَنْ تَضَعَهُ في كوزِ ماءٍ كَبيرٍ ! وَكَثيراً ما كانَ يَمْرَضُ الطِّفْلُ . وَكانَ عَلى أُمِّهِ هنّا أَنْ تَصْنَعَ لِرَقَبَتِهِ ياقَةً صُلْبَةً لِتَحْتَفِظَ بِرَأْسِهِ مُنْتَصِباً . وَلكِنْ عِنْدَما كَبِرَ هَذا الطِّفْلُ الضَّئيلُ الحَجْمِ المَريضُ أَصْبَحَ واحِداً مِنْ أَعْظَمِ العُلَماءِ في العالَمِ .

هَذِهِ القِصَّةُ لا تَتَناوَلُ الاكْتِشافاتِ الهامَّةَ الَّتي تَوَصَّلَ إِلَيْها إسحق نيوتن فَحَسْبُ ، بَلْ إِنَّها تَتَناوَلُ بِجانِبِ ذَلِكَ أُموراً أُخْرى أَثارَتِ اهْتِمامَ النّاسِ بِهِ . وَكانَ الَّذينَ يَعْرِفونَهُ لا يَفْهَمونَ بَعْضاً مِنَ الأُمورِ الغَريبَةِ الَّتي كانَ يَأْتي بِها . وَكانوا يَعْرِفونَ أَنَّهُ عالِمٌ ، وَلكِنَّ بَعْضَهُمْ كانَ يَعْتَقِدُ أَنَّهُ ساحِرٌ أَيْضاً .

كانَ إسحق صَبِيًّا ضَئيلَ الحَجْمِ يَعيشُ في عالَمٍ مُنْعَزِلٍ خاصٍّ بِهِ ، وَكانَ وَحيدَ أُمِّهِ . وَعِنْدَما أَصْبَحَ في الثّانِيَةِ مِنْ عُمْرِهِ تَزَوَّجَتْ أُمُّهُ مَرَّةً ثانِيَةً ، وانْتَقَلَتْ مَعَ زَوْجِها لِتَعيشَ في قَرْيَةٍ مُجاوِرَةٍ . أَمّا هُوَ فَلِسَبَبٍ أَوْ لآخَرَ بَقِيَ في البَيْتِ الحَجَرِيِّ مَعَ جَدَّتِهِ . وَلَعَلَّهُ ، بِسَبَبِ حَياةِ الوَحْدَةِ الَّتي كانَ يَحْياها أَصْبَحَ خَجولاً يُفَضِّلُ أَنْ يَقْضِيَ وَقْتَهُ في القِراءَةِ ، وَفي صُنْعِ لُعَبِهِ الميكانيكِيَّةِ الآلِيَّةِ الخاصَّةِ ، عَلى مُمارَسَةِ اللَّعِبِ مَعَ أَقْرانِهِ .

وَلَمْ يَكُنْ في القَرْيَةِ مَدْرَسَةٌ ، لِذَلِكَ لَمْ يَلْتَحِقْ إسحق بِمَدْرَسَةٍ إِلّا عِنْدَما ناهَزَ الثّانِيَةَ عَشْرَةَ مِنْ عُمْرِهِ . وَكانَتِ المَدْرَسَةُ الأَوَّلِيَّةُ في جرانثام عَلى بُعْدِ ثَلاثِ ساعاتٍ سَيْراً عَلى الأَقْدامِ . وَكانَتْ هَذِهِ مَسافَةً أَبْعَدَ مِنْ أَنْ يَنْتَقِلَ إِلَيْها وَمِنْها كُلَّ يَوْمٍ . لِذَلِكَ بَقِيَ إسحق مَعَ السَّيِّدِ كلارك ، الَّذي يَمْلِكُ صَيْدَلِيَّةً في جرانثام . وَكانَ لإسحق غُرْفَةٌ في أَعْلى البَيْتِ ، حَيْثُ كانَ يَحْتَفِظُ بِكُتُبِهِ وَيَصْنَعُ لُعَبَهُ الآلِيَّةَ .

وَ بالرَّغْمِ مِنْ أَنَّ إسحق كانَ صَبِيّاً بارِعاً ، إِلّا أَنَّهُ في المَدْرَسَةِ لَمْ يَكُنْ تِلْميذاً ناجِحاً . وَكانَ دائِماً آخِرَ الفَصْلِ ، إِلى أَنْ جاءَ يَوْمٌ وَقَعَ فيهِ حَدَثٌ هامٌّ جَعَلَهُ يَتَغَيَّرُ ، فَيَعْمَلُ بِجِدٍّ وَنَشاطٍ في دُروسِهِ ؛ فَبَيْنَما كانَ يَسيرُ في طَريقِهِ إِلى المَدْرَسَةِ في أَحَدِ الأَيّامِ الْتَقى إسحق نيوتن صَبِيّاً كانَ يَسْبِقُهُ في التَّرْتيبِ في الفَصْلِ . وَكانَ الصَّبِيُّ مُشاغِباً ، وَظَنَّ أن إسحق أَضْعَفُ وَأَصْغَرُ مِنْ أَنْ يَقِفَ ضِدَّهُ ، وَهاجَمَ هَذا الصَّبِيُّ المُشاغِبُ إسحق ، وَكالَ لَهُ بِرِجْلِهِ ضَرْبَةً في بَطْنِهِ ، وَلَمْ يَرُدَّ إسحق بِشَيْءٍ عَلى هَذِهِ الضَّرْبَةِ ، وَلَكِنَّهُ أَمْضى يَوْمَهُ كُلَّهُ جالِساً يُفَكِّرُ في هَذا الَّذي حَدَثَ .

وَعِنْدَما انْتَهى اليَوْمُ الدِّراسِيُّ تَحَدّى إسحق الصَّبِيَّ المُشاغِبَ أَنْ يَدْخُلَ مَعَهُ في مَعْرَكَةٍ . وَبالطَّبْعِ وافَقَ الصَّبِيُّ المُشاغِبُ لِتَأَكُّدِهِ مِنْ أَنَّهُ سَيَكونُ الفائِزَ في هَذِهِ المَعْرَكَةِ ، وَلَكِنَّهُ كانَ مُخْطِئاً . كانَ إسحق غاضِباً إِلى



دَرَجَةٍ كَبيرَةٍ ، وَقَدْ تَمَلَّكَهُ عَزْمٌ شَديدٌ عَلى أَنْ يَنْتَقِمَ لِنَفْسِهِ لِدَرَجَةِ أَنَّهُ أَوْسَعَ الصَّبِيَّ الشِّرّيرَ ضَرْبًا ، وَهَزَمَهُ شَرَّ هَزيمَةٍ .

وَبَعْدَ أَنْ تَغَلَّبَ عَلى الصَّبِيِّ صَمَّمَ أَنْ يَتَفَوَّقَ عَلَيْهِ في الدُّروسِ أَيْضًا .

وَحَدَثَ التَّغَيُّرُ الكَبيرُ ؛ إِذْ ما لَبِثَ أَنْ أَصْبَحَ إِسحق يُحَقِّقُ دَرَجاتٍ أَعْلى في المَدْرَسَةِ ، وَصارَ أَكْثَرَ نَجاحًا مِنَ الصَّبِيِّ المُشاغِبِ وَمِنْ كُلِّ زُمَلائِهِ .

وَسُرْعانَ ما أَصْبَحَ الأَوَّلَ في المَدْرَسَةِ ، وَلَكِنَّهُ بِمُجَرَّدِ أَنْ وَصَلَ إِلى هَذِهِ المَرْتَبَةِ الأُولى حَتّى تَوَقَّفَ عَنِ العَمَلِ بِجِدٍّ وَنَشاطٍ في دِراسَتِهِ ، وَعادَ إِلى هِواياتِهِ المُحَبَّبَةِ : صُنْعِ اللُّعَبِ الآلِيَّةِ . وَكانَ قَدْ بَدَأَ يَصْنَعُ هَذِهِ اللُّعَبَ مُنْذُ كانَ صَغيرًا جِدًّا ، وَلَكِنَّهُ مَعَ تَقَدُّمِهِ في السِّنِّ أَصْبَحَتْ لُعَبُهُ أَكْثَرَ تَعْقيدًا ، وَأَكْثَرَ عَمَلِيَّةً . وَكانَتْ هُناكَ طاحونَةُ الهَواءِ في أَعْلى بَيْتِ السَّيِّدِ كلارك ، وَكانَتْ هُناكَ ساعَتُهُ المائِيَّةُ ، وَهِيَ ساعَةٌ ظَلَّتْ تَعْمَلُ لِسَنَواتٍ طَويلَةٍ بِدِقَّةٍ ، وَتَحْسُبُ الوَقْتَ بِالضَّبْطِ كَما تَعْمَلُ أَفْضَلُ السّاعاتِ العادِيَّةِ .

وَكانَتْ هُناكَ لُعَبٌ أُخْرى صَنَعَها لِمُجَرَّدِ اللَّهْوِ : مِنْها طائِرَةٌ وَرَقِيَّةٌ تَطيرُ في السَّماءِ وَهِيَ تَحْمِلُ شَمْعَةً موقَدَةً في صُنْدوقٍ خَفيفٍ يُحافِظُ عَلى شُعْلَتِها ، وَكانَ إِسحق يُطَيِّرُها في السَّماءِ فَوْقَ مَدينَةِ جرانثام . وَعِنْدَما كانَ سُكّانُ المَدينَةِ يُشاهِدونَ هَذا النّورَ الغَريبَ الخَفّاقَ في سَماءِ اللَّيْلِ فَوْقَ المَدينَةِ كانوا يُصابونَ بِالخَوْفِ . وَكانَ بَعْضُ النّاسِ يَظُنُّ أَنَّ هَذا الضَّوْءَ الخَفّاقَ هُوَ نَجْمٌ مُذَنَّبٌ يَنْطَلِقُ في السَّماءِ ، وَبَعْضُهُمْ خَشِيَ أَنْ يَكونَ شَبَحًا ، وَ وَصَلَ خَوْفُهُمْ إِلى أَنْ ظَنّوا أَنَّهُ روحٌ شِرّيرَةٌ .

وَقَضى إِسحق وَقْتًا طَويلاً جِدًّا يَصْنَعُ هَذِهِ اللُّعَبَ حَتّى فَقَدَ تَرْتيبَهُ « الأَوَّلَ» في الفَصْلِ ، وَعادَ مَرَّةً ثانِيَةً إِلى آخِرِ الفَصْلِ ، وَلَكِنْ لَمْ يَبْقَ طَويلاً فيه ؛ إِذْ إِنَّهُ لَمْ يَلْبَثْ أَنْ تَرَكَ لُعَبَهُ جانِبًا لِفَتْرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ وَعاوَدَ العَمَلَ بِجِدٍّ وَنَشاطٍ في تَحْصيلِ دُروسِهِ ؛ حَتّى أَصْبَحَ أَوَّلَ الفَصْلِ مَرَّةً أُخْرى .

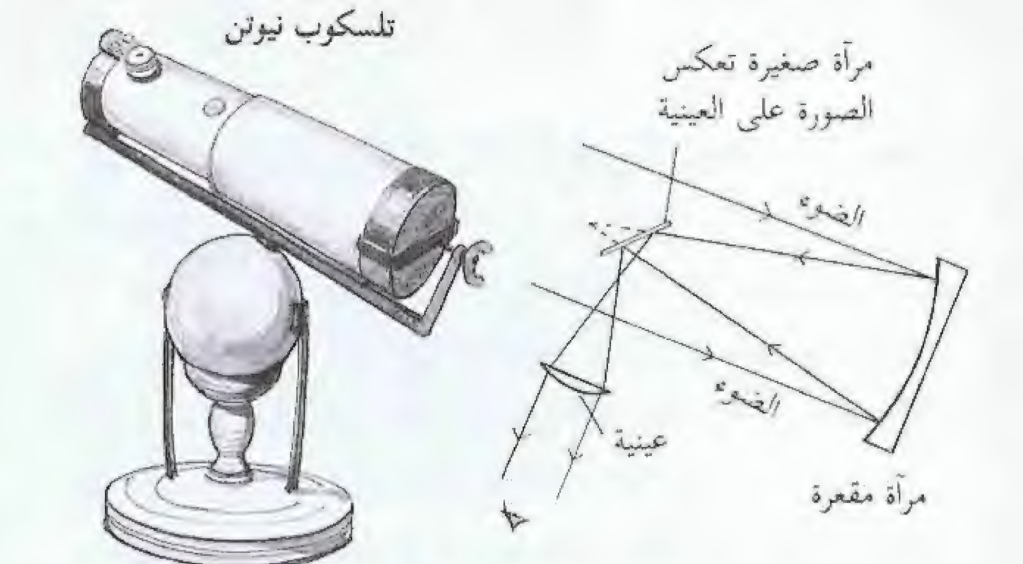
وَظَلَّ هَذا حالَ إِسحق في المَدْرَسَةِ : أَحْيانًا يَكونُ أَوَّلَ الفَصْلِ ، وَأَحْيانًا أُخْرى يَكونُ آخِرَ الفَصْلِ مِمّا ضايَقَ مُدَرِّسيهِ . غَيْرَ أَنَّهُمُ اتَّفَقوا عَلى أَنَّ صَبِيًّا يَسْتَطيعُ أَنْ يَتَعَلَّمَ دُروسَهُ بِسُهولَةٍ وَيُسْرٍ عِنْدَما يُريدُ وَيَعْقِدُ العَزْمَ كَما يَفْعَلُ إِسحق يَجِبُ أَنْ يَكونَ بارِعًا جِدًّا .

وَعِنْدَما بَلَغَ إِسحق السّادِسَةَ عَشْرَةَ مِنْ عُمْرِهِ تَقْريبًا غادَرَ جرانثام ، وَذَهَبَ إِلى مَزْرَعَةِ والِدَتِهِ . وَكانَتْ أُمُّهُ تُريدُ مِنْهُ أَنْ يُساعِدَ في العَمَلِ في المَزْرَعَةِ . وَلَكِنَّ شُئونَ الزِّراعَةِ لَمْ تَكُنْ مِنَ الأُمورِ الَّتي يُجيدُها إِسحق ، فَكانَ أَنْ عاشَ في المَزْرَعَةِ كَسولاً حالِمًا . وَكانَ يَتْرُكُ الماشِيَةَ وَالبَهائِمَ تَرْعى شارِدَةً دونَ حِراسَةٍ حَتّى تَضِلَّ الطَّريقَ .

وَلَمْ يَكُنْ يَصْلُحُ لِلأَعْمالِ التِّجارِيَّةِ . وَضاقَتْ أُمُّهُ بِتَراخيهِ في العَمَلِ ، وَ أَقْلَقَها أَيْضًا هَذا التَّراخي ، فَهَذا ابْنُها لَمْ يَكُنْ يَصْلُحُ لِلْقِيامِ بِأَيِّ عَمَلٍ مِنْ أَعْمالِ المَزْرَعَةِ ، وَلَمْ يَكُنْ يَصْلُحُ أَيْضًا لِإِدارَةِ العَمَلِ . وَلَمْ يَكُنْ قَوِيَّ البِنْيَةِ بِدَرَجَةٍ كافِيَةٍ لِيَصْلُحَ لِلْعَمَلِ كَجُنْدِيٍّ . وَكانَ الشَّيْءُ الوَحيدُ الَّذي يَشْغَلُهُ هُوَ « الأَفْكار » وَ « الاخْتِراعات » .

وَفي النِّهايَةِ سَمَحَتْ لَهُ بِالعَوْدَةِ إِلى المَدْرَسَةِ في جرانثام . وَمِنْ هُناكَ التَحَقَ بِجامِعَةِ كمبردج . وَكانَتْ هنّا تُرْسِلُ لَهُ كُلَّ ما تَقْدِرُ عَلى تَدْبيرِهِ مِنْ نُقودٍ . وَلَكِنْ كانَ عَلى إِسحق أَنْ يَكْسِبَ مُعْظَمَ ما يَحْتاجُهُ مِنْ نُقودٍ

تلسكوب نيوتن



بِالعَمَلِ خادِماً . وَكانَ لا يَزالُ يَصْنَعُ آلاتٍ وعُدَداً ، وَلكِنَّ هَذِهِ الآلاتِ والعُدَدَ أَصْبَحَتِ الآنَ آلاتٍ عِلْمِيَّةً بارِعَةً .

وَصَنَعَ لِنَفْسِهِ مِقْراباً (تِلِسْكوباً) ، واسْتَخْدَمَهُ في رَصْدِ النُّجومِ والكَواكِبِ ، وَبَدَأَ يَدْرُسُ الطَّريقَةَ الَّتي تَتَحَرَّكُ بِها الكَواكِبُ في السَّماءِ . وَفَكَّرَ في المَسالِكِ الَّتي تَتْبَعُها ، وَحاوَلَ أَنْ يَفْهَمَ لِماذا تَتَحَرَّكُ بِالطَّريقَةِ الَّتي تَتَحَرَّكُ بِها . وَكانَتْ أَفكارُهُ هَذِهِ مُتَقَدِّمَةً تَقَدُّماً كَبيراً عَنْ أَفْكارِ عُلَماءَ آخَرينَ مِنْ عُلَماءِ عَصْرِهِ ، وَلَعَلَّ هَذا هُوَ السَّبَبُ في أَنَّ نيوتن لَمْ يُطلِعْ أَحَداً عَلى مِقْرابِهِ (تِلِسْكوبِهِ) وَلَمْ يُخْبِرْ أَحَداً بِأَفْكارِهِ الجَريئَةِ .

وَلكِنْ عَلى الرَّغْمِ مِنْ أَنَّهُ احْتَفَظَ بِأَفْكارِهِ لِنَفْسِهِ فَإِنَّ أَحَدَ أَساتِذَتِهِ أَدْرَكَ أَنَّ هَذا الشّابَّ الخَجولَ إِنْسانٌ لَهُ قُدُراتٌ خاصَّةٌ . وَشَجَّعَ هَذا الأُسْتاذُ ، وَهُوَ أُسْتاذُ الرِّياضِيّاتِ إِسحق بارو ، تِلْميذَهُ المُتَمَيِّزَ وَ وَجَّهَهُ .

وَانْتَهَتْ سَنَواتُهُ الأُولى في الجامِعَةِ عامَ ١٦٦٥ . وَلَوْ كانَتْ أَحْداثُ تِلْكَ الأَيّامِ تَسيرُ بِشَكْلٍ طَبيعِيٍّ فَإِنَّ نيوتن كانَ سَيَبْقى في الجامِعَةِ ، وَلكِنَّ أَحْداثَ تِلْكَ الأَيّامِ لَمْ تَكُنْ طَبيعِيَّةً ؛ فَفي عامَيْ ١٦٦٥ و ١٦٦٦ انْتَشَرَ مَرَضٌ وَبائِيٌّ فَظيعٌ هُوَ الطّاعونُ واكْتَسَحَ كُلَّ إِنجلترا . وَأَغْلَقَتْ جامِعَةُ كمبردج أَبْوابَها ، وَعادَ كُلُّ طَلَبَتِها إِلى بُيوتِهِمْ . وَعادَ إِسحق إِلى

وولثورب ، حَيْثُ كانَتْ أُمُّهُ لا تَزالُ تَعيشُ . وَأَمْضى العامَيْنِ التّالِيَيْنِ هُناكَ يُفَكِّرُ ، وَيَدْرُسُ وَيَكْتُبُ . وَخِلالَ تِلْكَ الفَتْرَةِ مِنْ حَياتِهِ اخْتَمَرَتْ في عَقْلِهِ كُلُّ أَفْكارِهِ العَظيمَةِ الَّتي تَوَصَّلَ إِلَيْها .

إِنَّهُ في بُسْتانِ الفاكِهَةِ ، حَيْثُ يُقالُ إِنَّ التُّفّاحَةَ الشَّهيرَةَ سَقَطَتْ فَوْقَ رَأْسِ إِسحق نيوتن . وَقَدْ تَوَصَّلَ إِلى أَنَّ سُقوطَ التُّفّاحَةِ يُماثِلُ سُقوطَ القَمَرِ خِلالَ السَّماءِ ، وَمِنْ هُنا فَكَّرَ في نَظَرِيَّتِهِ عَنِ الجاذِبِيَّةِ .

نَظَرِيَّةُ نيوتن عَنِ الجاذِبِيَّةِ هِيَ جاذِبِيَّةُ الشَّمْسِ وَجاذِبِيَّةُ الأَرْضِ وَجاذِبِيَّةُ الكَواكِبِ ، وَتَأْثيرُ كُلِّ جاذِبِيَّةٍ عَلى الأُخْرى ، وَهِيَ واحِدَةٌ مِنْ أَعْظَمِ الحَقائِقِ العِلْمِيَّةِ الَّتي فُسِّرَتْ . وَلكِنَّ نيوتن لَمْ يُخْبِرْ أَحَداً بِأَفْكارِهِ ، واحْتَفَظَ بِبَعْضِها سِرّاً قُرابَةَ عِشْرينَ عاماً .

وَفي عامِ ١٦٦٧ عادَ إِلى جامِعَةِ كمبردج ، وَفي عامِ ١٦٦٩ شَغَلَ مَنْصِبَ إِسحق بارو أُسْتاذِ الرِّياضِيّاتِ . وَبِصِفَتِهِ أُسْتاذاً كانَ عَلَيْهِ أَنْ يُعَلِّمَ وَيَنْقُلَ عِلْمَهُ إِلى الآخَرينَ . وَفي النِّهايَةِ وَلأَوَّلِ مَرَّةٍ خَرَجَتْ أَفْكارُهُ الَّتي كانَ يَحْبِسُها عَنْ طَريقِ القَوْلِ أَوِ الكِتابَةِ ، واخْتارَ أَنْ يَتَحَدَّثَ عَنِ « الضَّوْءِ » . وَلَمْ يَحْضُرْ كَثيرونَ لِلاسْتِماعِ إِلَيْهِ ، بَلْ كَثيراً ما لَمْ يَحْضُرْ أَحَدٌ عَلى الإِطْلاقِ . وَلكِنَّ نيوتن لَمْ يَهْتَمَّ ، وَكانَ يَشْعُرُ بِأَشَدِّ حالاتِ السَّعادَةِ عِنْدَما يَدْخُلُ مَعْمَلَهُ لِيُجْرِيَ تَجارِبَهُ .

كانَ « قَوْسُ قُزَحَ » يَجْتَذِبُهُ وَيَفْتِنُهُ ، لِذَلِكَ كانَ يُراقِبُهُ في السَّماءِ وَيَدْرُسُهُ في مَعْمَلِهِ . وَفي المَعْمَلِ اكْتَشَفَ حَقيقَةً لَمْ يَعْرِفْها إِنْسانٌ مِنْ قَبْلُ: أَنَّ الضَّوْءَ الأَبْيَضَ لَيْسَ أَبْيَضَ عَلى الإِطْلاقِ ، إِنَّهُ خَليطٌ مِنْ أَلْوانِ الأَحْمَرِ والبُرْتُقالِيِّ والأَصْفَرِ والأَخْضَرِ والأَزْرَقِ النّيلِيِّ والبَنَفْسَجِيِّ . والضَّوْءُ الأَبْيَضُ يُمْكِنُ أَنْ يُحَلَّلَ إِلى هَذِهِ الأَلْوانِ بِإِمْرارِ الضَّوْءِ خِلالَ مَنْشورٍ زُجاجِيٍّ . وَقَطْرَةُ المَطَرِ في الهَواءِ تُحَلِّلُ الضَّوْءَ ، وَيَنْتُجُ عَنْها « قَوْسُ قُزَحَ »



وَاكْتَشَفَ نيوتن أَنَّهُ مِنَ المُمْكِنِ تَحْويلُ أَلْوانِ الطَّيْفِ بِالعَكْسِ إلى اللَّوْنِ الأَبْيَضِ ، فَكانَ يُلْقي شُعاعَ الضَّوْءِ خِلالَ مَخْروطٍ زُجاجِيٍّ ، ثُمَّ خِلالَ مَخْروطٍ آخَرَ ، فَيُحَلِّلُ المَخْروطُ الأَوَّلُ الضَّوْءَ إلى أَلْوانِ قَوْسِ قُزَحَ ، وَيُحَوِّلُ المَخْروطُ الثّاني أَلْوانَ قَوْسِ قُزَحَ إلى الضَّوْءِ الأَبْيَضِ .

وَلَمْ يَكُنِ الضَّوْءُ هُوَ اهْتِمامَهُ الوَحيدَ ، فَقَدْ كانَ يَقْضي أَشْهُرًا كُلَّ عامٍ يَدْرُسُ « السّيمياء » ، وَهِيَ شَكْلٌ قَديمٌ جِدًّا مِنْ أَشْكالِ الكيمْياءِ .

وَكانَ هَدَفُ السّيمياءِ تَحْويلَ مَعْدِنِ الرَّصاصِ – وَهوَ مَعْدِنٌ أَسْوَدُ ثَقيلٌ – إلى ذَهَبٍ . وَقَدْ عَمِلَ السّيميائيّونَ في هَذِهِ المُعْضِلَةِ لِمِئاتٍ وَآلافٍ مِنَ السَّنَواتِ . وَكانَتْ هَذِهِ السّيمياءُ أَقْرَبَ إلى السِّحْرِ مِنْها إلى العِلْمِ . وَلكِنَّ نيوتن قَضى أَيّامَهُ وَلَياليَهُ في الجَرْيِ وَراءَ الذَّهَبِ . وَفي أَتونٍ مُسْتَعِرٍ كانَ يَرْفَعُ دَرَجَةَ حَرارَةِ كُتَلٍ مِنْ مَعْدِنِ الرَّصاصِ وَيَخْلِطُهُ بِمَعادِنَ أُخْرى ،

وَمَوادَّ كيماوِيَّةٍ غَريبَةٍ . وَفي وَهَجِ النّيرانِ المُشْتَعِلَةِ في الأَنبوبَةِ كانَ يَبْدو عَلَيْهِ سيماءُ السَّحَرَةِ ، وَبِالفِعْلِ كانَ بَعْضُ النّاسِ يَظُنّونَ أَنَّهُ ساحِرٌ .

وَفي أَوْقاتٍ أُخْرى مِنَ العامِ كانَ يَتَحَوَّلُ إلى مِقْرابِهِ (تِلِسْكوبِه) الجَديدِ . وَكانَ يَخْتارُ اللَّيالِيَ الصّافِيَةَ الخالِيَةَ مِنَ السُّحُبِ وَيَرْصُدُ القَمَرَ والكَواكِبَ في تَحَرُّكاتِها في السَّماءِ . وَلَمْ يَسْبِقْ لأَحَدٍ قَبْلَ هَذا أَنْ تَمَكَّنَ مِنْ أَنْ يَقولَ لِماذا تَتَّخِذُ الكَواكِبُ هَذا المَسارَ الخاصَّ أَوْ ذاكَ . وَلَكِنَّ نيوتن اسْتَطاعَ ، بِمَعونَةِ مِقْرابِهِ ، أَنْ يَحُلَّ هَذا اللُّغْزَ ، وَلَكِنْ لَمْ يُخْبِرْ أَحَدًا عَمّا وَجَدَهُ . وَاحْتَفَظَ بِالإجاباتِ في نَفْسِهِ لأَنَّهُ كانَ يَعْتَقِدُ أَنَّ اللهَ وَضَعَ هَذِهِ الأَلْغازَ وَاحْتَفَظَ بِها لِكَيْ يَحُلَّها نيوتن . وَلَكِنْ بَعْدَ عِدَّةِ سَنَواتٍ تَمَكَّنَ عالِمٌ آخَرُ مِنْ أَنْ يَجْعَلَ نيوتن يُفْضي إلَيْهِ بِأَسْرارِ تَحَرُّكاتِ الكَواكِبِ والنُّجومِ في السَّماواتِ .

وَبِالكَشْفِ عَنْ أَفْكارِ نيوتن ، وَتَعَرُّفِ النّاسِ عَلَيْها أَصْبَحَ أَكْثَرَ شُهْرَةً مَعَ مُضِيِّ الأَيّامِ . وَفي كُلِّ بريطانيا وَأُورُبّا اشْتَهَرَ اسْمُ نيوتن . وَعَرَّفَهُ عَمَلُهُ في حُقولِ العِلْمِ بِبَعْضِ الأَصْدِقاءِ ، وَلَكِنَّهُ خَلَقَ لَهُ أَيْضًا أَعْداءً . وَكانَ نيوتن يَنْقَلِبُ إلى شَخْصٍ عَنيفٍ عِنْدَما يَغْضَبُ ، وَلَمْ يَكُنْ يَسْتَسْلِمُ بِسُهولَةٍ . وَقَدْ ظَهَرَتْ هَذِهِ الصِّفَةُ فيهِ واضِحَةً فيما حَدَثَ لَهُ مُنْذُ سَنَواتٍ طَويلَةٍ مَعَ الصَّبِيِّ المُشاغِبِ ، فَكانَتْ لَهُ مَعارِكُ طَويلَةٌ مَعَ عُلَماءَ آخَرينَ . وَكانَ بَعْضُهُمْ يُعارِضُ أَفْكارَهُ ، وَكانَ بَعْضُهُمْ يَقولونَ إِنَّهُمْ هُمْ وَلَيْسَ نيوتن أَوَّلُ مَنِ اكْتَشَفَ الأَفْكارَ الجَديدَةَ . وَكُلُّ هَذِهِ المَعارِكِ جَعَلَتْهُ أَقَلَّ رَغْبَةً واسْتِعْدادًا في أَنْ يُفْصِحَ عَنْ آرائِهِ وَأَفْكارِهِ بِالحَديثِ أَوِ الكِتابَةِ .

وَفي عامِ ١٦٨٥ أَقْنَعَهُ صَديقٌ بِأَنْ يَكْتُبَ الإجابَةَ عَمّا كانَ يَبْدو أَيّامَها لُغْزَ السَّماواتِ . وَفي كُتُبٍ ثَلاثَةٍ عَظيمَةٍ شَرَحَ نيوتن كَيْفَ تَتَحَرَّكُ الكَواكِبُ والأَجْسامُ السَّماوِيَّةُ الأُخْرى . وَبَيَّنَ أَنَّ الكَواكِبَ لا تَدورُ

بلوتو
أورانوس
الزُّهرة
الأرض
عُطارد
الشمس
المريخ
زُحل
المشتري
نِبتون

في مَساراتٍ دائريَّةٍ كامِلَةِ الاسْتِدارَة ، بَلْ تَدورُ في مَساراتٍ إهْليلَجيَّةٍ (بَيْضاويَّة) . والرَّسْمُ العُلويُّ يُبيِّنُ خطَّ سَيْرِ الشَّكْلِ الإهْليلَجيِّ .

جعَلَتْ هَذِهِ الكُتُبُ الثَّلاثَةُ مِنْ نيوتن أشْهَرَ عالِمٍ في زَمَنِه ، وأوْصَلَتْهُ إلى أنْ أصْبَحَ عُضْوًا في البَرْلَمانِ . وعُهِدَ إلَيْهِ بِوَظيفَةٍ حُكوميَّةٍ مَرْموقَةٍ ، بَلْ أنعِمَ عَلَيْهِ بِلَقَبِ « فارس » ، فَكانَ أوَّلَ رَجُلٍ مِنْ رِجالِ العِلْمِ يَنالُ هَذا الشَّرَفَ . وَبَدلاً مِنْ أنْ يُعْرَفَ بِاسْمِ السَّيِّدِ « نيوتن » أصْبَحَ سير إسحق نيوتن .

وظَلَّ سير إسحق يَكْتُبُ وَيُجْري التَّجارِبَ العِلْميَّةَ طيلَةَ حَياتِهِ . وكانَ قادِرًا دائِمًا على أنْ يَحُلَّ في ساعاتٍ قَليلَةٍ ألْغازًا ومُعْضِلاتٍ ومُشْكِلاتٍ يَقْضي أشْخاصٌ غَيْرُهُ شُهورًا طَويلَةً يَعْمَلونَ في حَلِّها . وَظَلَّ عَقْلُهُ نَشِطًا حَتّى نِهايَةِ حَياتِهِ ، وَلَكِنَّ هَذا العَقْلَ فَقَدَ شَيْئًا مِنْ لَمَعانِهِ وَبَريقِهِ ، فَقَدْ جاءَتْهُ أعْظَمُ أفْكارِهِ وَهُوَ بَعْدُ شابٌّ يافِعٌ .

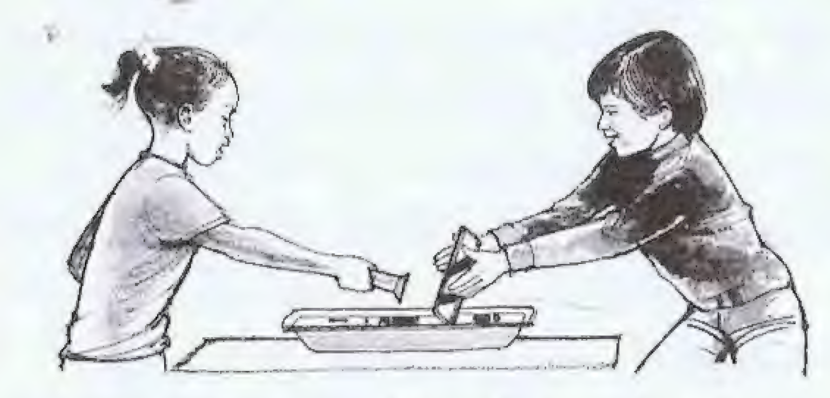
إنَّهُ مِنْ أجْلِ هَذِهِ الأفْكارِ أنْ كانَ لِنيوتن شُهْرَتُهُ المَعْروفُ بِها اليَوْمَ ؛ فَقَدْ كانَ نيوتن – بِالتَّأكيدِ – أعْظَمَ عُلَماءِ عَصْرِهِ ، وَلَعَلَّهُ كانَ أعْظَمَ عُلَماءِ بريطانيا قاطِبَةً . وَهَذا هُوَ السَّبَبُ في أنَّ صورَتَهُ وُضِعَتْ عَلى العُمْلَةِ الوَرَقيَّةِ لِلجُنَيْهِ الإنْجِليزيِّ . وَتَسْتَطيعُ أنْ تَراهُ اليَوْمَ وَتَرى مَعَهُ مِقْرابَهُ (تِلِسْكوبَهُ) وَمَنْشورَهُ الزُّجاجِيَّ مَعَ واحِدٍ مِنْ أعْظَمِ كُتُبِهِ .

قَوْسُ قزَحَ عَلى السَّقْفِ

عِنْدَما أسْقَطَ نيوتن أشِعَّةَ الشَّمْسِ عَلى مَخْروطٍ زُجاجِيٍّ ، وَجَدَ أنَّ هَذا الضَّوْءَ الأبْيَضَ قَدِ انْقَسَمَ إلى سَبْعَةِ ألْوانٍ ، هِيَ : الأحْمَرُ ، والبُرْتُقاليُّ ، والأصْفَرُ ، والأخْضَرُ ، والأزْرَقُ ، والأزْرَقُ النّيليُّ ، والبَنَفْسَجِيُّ . وَبَيَّنَ نيوتن كَذَلِكَ كَيْفَ أنَّ ألْوانَ الطَّيْفِ هَذِهِ (ألْوانَ قَوْسِ قُزَحَ) تَظْهَرُ في السَّماءِ بَعْدَ عاصِفَةٍ مُمْطِرَةٍ بَعْدَ أنْ تُشْرِقَ الشَّمْسُ مِنْ جَديدٍ ، وَكَيْفَ أنَّ قَطَراتِ المِياهِ الصَّغيرَةَ العالِقَةَ بِالسَّحابِ تَعْمَلُ كَما لَوْ كانَتْ مَخْروطًا زُجاجِيًّا .

تَسْتَطيعُ أنْتَ أنْ تُكَوِّنَ قَوْسَ قُزَحَ عَلى السَّقْفِ ، بِاسْتِعْمالِ وِعاءِ ماءٍ مُسَطَّحٍ ، وَمِرْآةٍ صَغيرَةٍ ، وَبَطّاريَّةٍ . وَإلَيْكَ الخُطُواتِ :

أحْضِرْ وِعاءً مُسَطَّحًا ، وَلْيَكُنْ صينيَّةً . امْلأ الوِعاءَ بِالماءِ بِحَيْثُ يَكونُ الماءُ فيهِ ضَحْلاً غَيْرَ عَميقٍ . وَأحْضِرْ مِرْآةً ، وَتَسْتَطيعُ أنْ تَسْتَخْدِمَ لَوْحًا مِنَ المَعْدِنِ ذا سَطْحٍ لامِعٍ .



ضَعِ المِرْآةَ أوِ اللَّوْحَ المَعْدِنيَّ ، والسَّطْحَ اللاّمِعَ إلى أعْلى ، عَلى حافَةِ وِعاءِ الماءِ ، بِحَيْثُ تَنْزَلِقُ المِرْآةُ في المِياهِ بِزاويَةٍ قَدْرُها ثَلاثونَ دَرَجَةً تَصْنَعُها المِرْآةُ مَعَ سَطْحِ الماءِ في الوِعاءِ . وَأعِدَّ بَطّاريَّتَكَ . أظْلِمِ الغُرْفَةَ أوَّلاً ، ثُمَّ



أَشْعِلْ نورَ البَطّارِيَّةِ وَأَسْقِطْ ضَوْءَها عَلى المِرْآةِ ؛ عِنْدَئِذٍ سَيلمعُ الضَّوْءُ الصّادِرُ مِنَ البَطّارِيَّةِ خِلالَ الماءِ ثُمَّ يَنْعَكِسُ بِواسِطَةِ المِرْآةِ عَلى سَقْفِ الغُرْفَةِ . وَيَعْمَلُ الماءُ مِثْلَ مَخروطِ نيوتن الزُّجاجِيِّ وَيُحَوِّلُ الضَّوْءَ إِلى أَلْوانِ الطَّيْفِ .

وَإِذا كانَ السَّقْفُ عالِيًا جِدًّا ، تَسْتَطيعُ أَنْ تُمْسِكَ بِوَرَقَةٍ مِنَ الكَرْتونِ الأَبْيَضِ وَتَرْفَعَها فَوْقَ المِرْآةِ . وَفي الأَيّامِ الصَّحْوَةِ المُشْمِسَةِ ، فَإِنَّ كوبًا مَليئًا بِالماءِ يَسْتَطيعُ أَنْ يُنْتِجَ قَوْسَ قُزَحَ بِأَلْوانِ الطَّيْفِ عَلى الجِدارِ .

وَتَسْتَطيعُ أَيْضًا أَنْ تَرى أَلْوانَ الطَّيْفِ في بِرْكَةِ ماءٍ مُخْتَلِطَةٍ بِالزَّيْتِ في الطَّريقِ ، وَفي فُقّاعاتِ الصّابونِ .

وَأَلْوانُ الطَّيْفِ هَذِهِ لا يَصْنَعُها المَخْروطُ الزُّجاجِيُّ فَقَطْ ، بَلْ تَصْنَعُها أَيْضًا رَقائِقُ الزَّيْتِ وَفَقاقيعُ الصّابونِ .

مُذَنَّبُ هالي



مُنْذُ آلافِ السِّنينَ كانَ النّاسُ يَخْشَوْنَ مِنْ تِلْكَ النُّجومِ النّارِيَّةِ الغَريبَةِ المُشْتَعِلَةِ ، الَّتي كانَتْ تَبْدو وَكَأَنَّها جاءَتْ مِنَ المَجْهولِ ، لِتومِضَ وَهِيَ تَمُرُّ عَبْرَ السَّماءِ . وَكانَ النّاسُ يَعْرِفونَ أَنَّها لَيْسَتْ نُجومًا عادِيَّةً ؛ لأَنَّ لَها ذُيولاً طَويلَةً تَلْمَعُ وَتَجْعَلُها تَبْدو كَما لَوْ كانَتْ أَلْعابًا نارِيَّةً ضَخْمَةً . لَقَدْ كانَتْ مُذَنَّباتٍ تَسيرُ في مَساراتٍ في الفَضاءِ نادِرًا ما تَجْعَلُها تَقْتَرِبُ مِنَ الأَرْضِ .

وَلأَنَّها كانَتْ نادِرَةً جِدًّا وَغَريبَةً جِدًّا فَإِنَّ النّاسَ غالِبًا ما تَخَيَّلوا أَنَّها تَتَنَبَّأُ بِأَحْداثٍ عَظيمَةٍ . فَعِنْدَما ظَهَرَ مُذَنَّبٌ لامِعٌ بِدَرَجَةٍ عالِيَةٍ في السَّماءِ عامَ ١٤٥٦ ، أُصيبَ النّاسُ بِالرُّعْبِ وَأَقاموا صَلَواتٍ خاصَّةً عَلَّ هَذِهِ الصَّلَواتِ تُنْقِذُ النّاسَ مِنَ « الشَّيْطانِ وَالمُذَنَّبِ » . وَظَهَرَ مُذَنَّبٌ آخَرُ عامَ ١٥٣١ مِثْلُ المُذَنَّبِ السّابِقِ في لَمَعانِهِ الشَّديدِ ، وَقَدْ أَلْقى نَفْسَ القَدْرِ مِنَ الرُّعْبِ في قُلوبِ النّاسِ العادِيّينَ . وَعِنْدَما ظَهَرَ مُذَنَّبٌ عامِ ١٤٥٦ ، تَجَرَّأَ النّاسُ

وَحَمْلَقوا إليهِ عَنْ قُرْبٍ ، وَفي عامِ ١٥٣١ كانوا أكْثَرَ جُرْأَةً . وَدَرَسَهُ عَنْ قُرْبٍ رِجالُ الفَلَكِ ، وَلاحَظوا أنَّ ذَيلَهُ الطَّويلَ يُوضِحُ أنَّهُ كانَ يَتَّجِهُ بَعيداً عَنِ الشَّمْسِ ، وَلاحَظوا أيْضاً أنَّ شِدَّةَ لَمَعانِ المُذَنَّبِ كانَتْ تَتَغَيَّرُ مِنْ يَوْمٍ إلى يَوْمٍ .

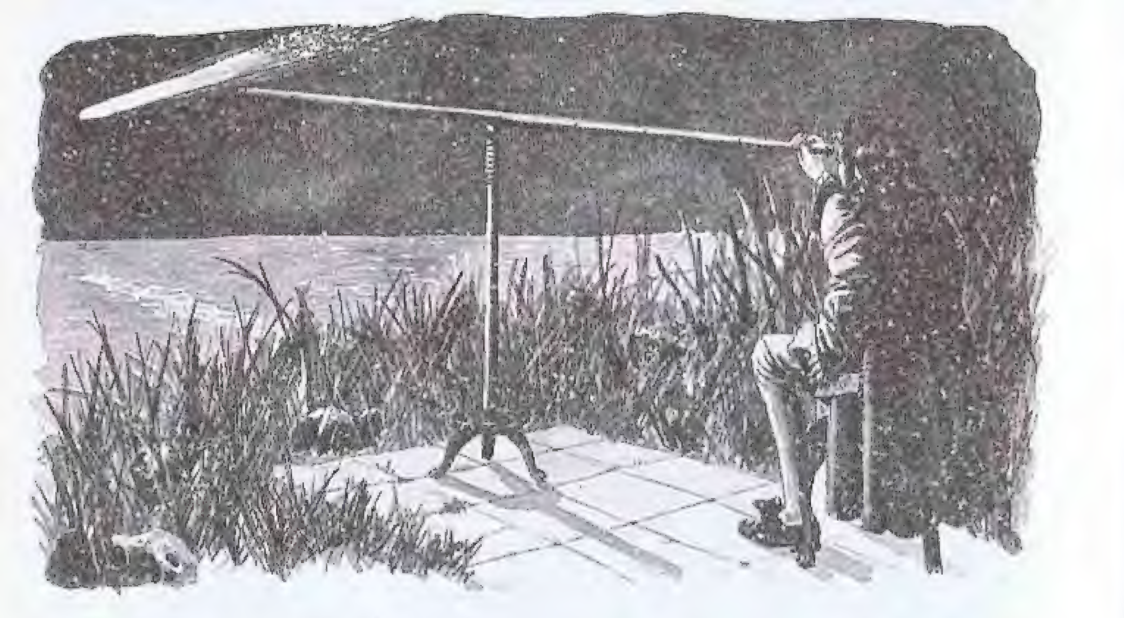
وَظَهَرَ مُذَنَّبٌ آخَرُ لامِعٌ عامَ ١٦٠٧ . وَلَمْ يَكُنْ أحَدٌ يَعْرِفُ في ذَلِكَ التّاريخِ حَقيقَةَ المُذَنَّباتِ ، وَلَمْ يَعْرِفْ أحَدٌ بِالتَّأْكيدِ أنَّ المُذَنَّباتِ الَّتي ظَهَرَتْ في سَماءِ الدُّنْيا سَنَواتِ ١٤٥٦ و ١٥٣١ و ١٦٠٧ كانَتْ كُلُّها مُذَنَّباً واحِداً . وَكانَ أوَّلَ مَنْ أدْرَكَ هَذِهِ الحَقيقَةَ إدموند هالي ، الَّذي أمْضى جانِباً كَبيراً جِدّاً مِنْ حَياتِهِ في دِراسَةِ النُّجومِ .

* * *

وُلِدَ هالي عامَ ١٦٥٨ ؛ وَمُنْذُ كانَ طِفْلاً ثُمَّ شابّاً ، كانَتِ النُّجومُ تُثيرُهُ وَتَجْتَذِبُ اهْتِمامَهُ . وَعِنْدَما صارَ في العِشْرينَ مِنْ عُمْرِهِ كانَ لَدَيْهِ تِلِسْكوبٌ خاصٌّ طولُهُ سَبْعَةُ أمْتارٍ ، حَمَلَهُ مَعَهُ عِنْدَما ذَهَبَ إلى الجامِعَةِ ، وَكانَ يُمضّي كُلَّ وَقْتِ فَراغِهِ يُراقِبُ السَّماءَ . وَبَعْدَ عامَيْنِ غادَرَ الجامِعَةَ لِيَقْضِيَ عاماً كامِلاً عَلى جَزيرَةٍ بَعيدَةٍ في المُحيطِ الأطْلَسِيِّ . وَكانَتْ جَزيرَةُ سانت هيلانه مَكاناً أفْضَلَ لِمُراقَبَةِ النُّجومِ ، كما كانت أيضاً مركزاً جيداً لِمُراقَبَةِ المُذَنَّباتِ . وَكانَ هالي يُفَضِّلُ مُراقَبَةَ النُّجومِ عَلى عَمَلِهِ في الجامِعَةِ .

وَعِنْدَما أتَمَّ هالي عامَهُ الرّابِعَ والعِشْرينَ كانَ قَدْ دَرَسَ عَدَداً كَبيراً مِنْ هَذِهِ النُّجومِ النّارِيَّةِ . وَكانَ بَعْضُ هَذِهِ المُذَنَّباتِ باهِتاً جِدّاً ، وَلَمْ يَكُنْ مِنَ المُمْكِنِ أنْ يَراها أحَدٌ إلّا مِنْ خِلالِ تِلِسْكوبٍ ، وَبَعْضُها الآخَرُ كانَ شَديدَ اللَّمَعانِ وَكانَتْ تُمْكِنُ رُؤْيَتُهُ في وَضَحِ النَّهارِ .

وَفي عامِ ١٦٨٢ ظَهَرَ مُذَنَّبٌ آخَرُ شَديدُ اللَّمَعانِ راقَبَهُ هالي بِتِلِسْكوبِهِ فَتْرَةً ، وَأدْرَكَ بَعْدَها أنَّهُ لَمْ يَكُنْ مُذَنَّباً جَديداً . وَتَأكَّدَ لَدَيْهِ أنَّ هَذا المُذَنَّبَ



هُوَ نَفْسُهُ الَّذي شوهِدَ مِنْ قَبْلُ في السَّنَواتِ ١٤٥٦ و ١٥٣١ و ١٦٠٧ . وَدَرَسَ هالي المُذَنَّبَ ، وَحَدَّدَ مَسارَهُ في السَّماءِ . وَكانَ يَتَّجِهُ حَوْلَ الشَّمْسِ ، ثُمَّ يَعودُ مَرَّةً أُخْرى إلى الأرْضِ كُلَّ سِتَّةٍ وَسَبْعينَ عاماً . وَإذا نَظَرْتَ إلى السَّنَواتِ المَذْكورَةِ ١٤٥٦ و ١٥٣١ و ١٦٠٧ ، فَإنَّكَ سَتَعْرِفُ أنَّ بَيْنَ هَذِهِ السَّنَواتِ خَمْسَةً وَسَبْعينَ وَ سِتَّةً وَسَبْعينَ عاماً . وَاسْتَنْبَطَ هالي مِنْ هَذا أنَّ هَذا المُذَنَّبَ سَوْفَ يَعودُ لِلظُّهورِ في السَّماءِ عامَ ١٧٥٨ .

وَلَكِنَّ هالي تُوُفِّيَ عامَ ١٧٤٢ ، أيْ أنَّهُ لَمْ يَعْرِفْ هَلْ كانَ عَلى حَقٍّ أمْ لا . وَلَكِنَّهُ كانَ عَلى حَقٍّ ؛ فَفي لَيْلَةِ رَأْسِ السَّنَةِ مِنْ عامِ ١٧٥٨ عادَ المُذَنَّبُ لِلظُّهورِ ، وَلِكَيْ يُكَرِّموا ذِكْراهُ أطْلَقوا اسْمَهُ عَلى المُذَنَّبِ .

وَمُنْذُ ذَلِكَ الحينِ عادَ مُذَنَّبُ هالي في المَواعيدِ الَّتي حَدَّدَها بِكُلِّ دِقَّةٍ : كُلَّ خَمْسٍ وَسَبْعينَ أوْ سِتٍّ وَسَبْعينَ سَنَةً . فَقَدْ عادَ في المَوْعِدِ بِالضَّبْطِ عامَ ١٨٣٥ ، وَمَرَّةً أُخْرى عادَ في عامِ ١٩١٠ وَشوهِدَ لِمُدَّةِ عامٍ كامِلٍ .

وَبِالحِسابِ تَأكَّدَ النّاسُ أنَّهُ سَيَعودُ مَرَّةً أُخْرى في عامِ ١٩٨٥ ، وَقَدْ عادَ فِعْلاً في نَفْسِ المَوْعِدِ .

وَها أنْتَ ذا قَدْ تَأكَّدْتَ بِنَفْسِكَ مِنْ صِحَّةِ ما تَوَصَّلَ إلَيْهِ هالي .

قِصَّةُ الرّادار

يَذْكُرُ التّاريخُ أَنَّهُ خِلالَ الحَرْبِ العالَمِيَّةِ الثّانِيَةِ انْتَصَرَ طَيّارو المُقاتِلاتِ البريطانِيَّةِ عَلى طَيَرانِ أَلمانيا النّازِيَّةِ ، وَكانَ الأَلمانُ يَمْلِكونَ طائِراتٍ أَكْثَرَ ، وَلكِنَّ الطَّيّارينَ البريطانِيّينَ اسْتَطاعوا أَنْ يَنْتَصِروا . كَيْفَ اسْتَطاعوا ذَلِكَ ؟ لَقَدْ كانوا يُسْقِطونَ قاذِفاتِ القَنابِلِ الأَلْمانِيَّةَ خِلالَ الغاراتِ في اللَّيالي الشَّديدَةِ الظُّلْمَةِ ؛ فَكَيْفَ اسْتَطاعوا أَنْ « يَروا » في الظَّلامِ ؟

الإِجابَةُ عَنْ هَذا هِيَ أَنَّهُمْ كانوا يَمْلِكونَ « الرّادارَ » . والرّادارُ هُوَ « عَيْنُ اللاّسِلْكي » وَهُوَ شَيءٌ يُتيحُ لِلطَّيّارينَ أَنْ يَروا الطّائِراتِ المُعادِيَةَ في الظَّلامِ ، أَوْ أَنْ يَروا الطّائِراتِ قَبْلَ أَنْ تَصِلَ إِلى مَرْمى البَصَرِ . وَقَدْ لَعِبَ هَذا الرّادارُ دَوْرًا أَساسِيًّا وَحاسِمًا في مَعْرَكَةِ بريطانيا ، وَساعَدَ عَلى إِنْقاذِها مِنَ الغَزْوِ النّازِيِّ .

هَذِهِ قِصَّةُ اخْتِراعِ الرّادارِ ، وَالرَّجُلِ الَّذي اخْتَرَعَهُ ، روبرت واطْسُن – واط ، مُهَنْدِسُ اللاّسِلْكي الاسْكُتْلَنْدِيُّ .

في عام ١٩٣٤ كانَ روبرت في الثّانِيَةِ والأَرْبَعينَ مِنْ عُمْرِهِ ، وَكانَ يَعْمَلُ مُهَنْدِسًا رائِدًا لِلاّسِلْكي ، وَكانَ يَعْمَلُ في حَقْلِ البَحْثِ عَنِ الاضْطِراباتِ الكَهْرَبائِيَّةِ الطَّبيعِيَّةِ في الفَضاءِ ، أَوِ الشَّواشِ في الرّاديو وَمِنْ أَيْنَ تَأْتي . وَكانَ يَعْمَلُ في الحُكومَةِ البريطانِيَّةِ ، الَّتي كانَتْ في ذَلِكَ الوَقْتِ قَلِقَةً بِشَأْنِ قائِدِ أَلمانيا الجَديدِ أدولف هِتْلر . وَكانَ هِتْلر قَدْ وَصَلَ لِتَوِّهِ لِلسُّلْطَةِ دِكْتاتورًا لأَلمانيا ، وَكانَ يَبْدو أَنَّهُ يُعِدُّ لِلْحَرْبِ . وَكانَ النّازِيّونَ يَقولونَ إِنَّهُمْ قَدْ تَوَصَّلوا لإِنْتاجِ جِهازِ « أَشِعَّةِ المَوْتِ » يَسْتَطيعُ أَنْ يَقْتُلَ الأَشْخاصَ وَيَهْدِمَ المُدُنَ بِواسِطَةِ مَوْجاتٍ لاسِلْكي قاتِلَةٍ .

وَلَمْ تَكُنِ الحُكومَةُ البريطانِيَّةُ عِنْدَئِذٍ مُسْتَعِدَّةً لِلْحَرْبِ وَكانَ المَسْؤولونَ



خائِفينَ مِنْ سِلاحِ طَيَرانِ هِتْلر وَآلاتِ أَشِعَّةِ المَوْتِ الَّتي يَتَحَدَّثونَ عَنْها . وَلِهَذا طَلَبوا مِنْ روبرت واطْسُن – واط العَمَلَ عَلى إِنْتاجِ جِهازِ أَشِعَّةِ مَوْتٍ بريطانِيٍّ لإِسْقاطِ القاذِفاتِ الأَلْمانِيَّةِ قَبْلَ أَنْ تَصِلَ إِلى المُدُنِ البريطانِيَّةِ وَتَرْمِيَها بِالقَنابِلِ . وَكانَ روبرت يَعْلَمُ أَنَّهُ لا توجَدُ آلَةٌ تَسْتَخْدِمُ مَوْجاتِ اللاّسِلْكي وَيُمْكِنُ أَنْ تُصْبِحَ أَشِعَّةَ مَوْتٍ . وَكانَ يَعْلَمُ أَنَّكَ لا تَسْتَطيعُ أَنْ تُفَجِّرَ طائِرَةً بِاسْتِخْدامِ مَوْجاتِ اللاّسِلْكي ، وَلكِنْ تَكَوَّنَتْ لَدَيْهِ فِكْرَةٌ .

فَكَّرَ روبرت في أَنَّهُ يُمْكِنُ أَنْ يَصْنَعَ آلَةً تَسْتَخْدِمُ مَوْجاتِ اللاّسِلْكي « لِرُؤْيَةِ » الطّائِراتِ في ظَلامِ اللَّيْلِ . وَما إِنْ جاءَتْهُ هَذِهِ الفِكْرَةُ حَتّى كَتَبَ بِضْعَةَ سُطورٍ في مُذَكِّرَةٍ سَريعَةٍ ، وَ وَضَعَ رُسومًا هَنْدَسِيَّةً لَها لِيُبَيِّنَ كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ تَعْمَلَ مِثْلُ هَذِهِ الآلَةِ . وَأَطْلَقَ عَلى اخْتِراعِهِ هَذا اسْمَ « رادار » ، وَهُوَ اخْتِصارٌ لِعِبارَةِ : Radio Detection and Ranging الَّتي كانَ يَعْني بِها الكَشْفَ عَنِ الطّائِراتِ وَتَحْديدَ مَداها بِواسِطَةِ أَصْداءِ المَوْجاتِ اللاّسِلْكِيَّةِ .

وَأَرْسَلَ روبرت فِكْرَتَهُ الخاصَّةَ بِالرّادارِ إِلى الحُكومَةِ واكْتَفى بِهَذا وَلَمْ يَعُدْ يُفَكِّرُ فيها ؛ لأَنَّهُ كانَ رَجُلاً مُتَواضِعًا . وَدَهِشَ عِنْدَما قَبِلَتِ الحُكومَةُ

فِكْرَتَهُ ، وَطَلَبَتْ إِلَيْهِ أَنْ يُطَوِّرَها وَيُنَفِّذَ اخْتِراعَهُ بِأَقْصى سُرْعَةٍ مُمْكِنَةٍ ، وَقَدَّمَتْ لَهُ مالاً وَفيراً ، وَفَريقاً مِنَ الْعُلَماءِ وَالْمُهَنْدِسينَ لِيَعْمَلوا مَعَهُ .

وَبَدَأَ فَريقُ الرّادارِ يَعْمَلُ في سِرِّيَّةٍ تامَّةٍ بِالْقُرْبِ مِنْ داڤنتري ، وَهِيَ لَيْسَتْ بَعيدَةً عَنْ بِرْمِنْغهام . وَكانَتِ الْحُكومَةُ تَخْشى أَنْ يَتَحَدَّثَ سُكّانُ الْمِنْطَقَةِ الْمَحَلِّيّونَ عَمّا يَفْعَلُهُ روبرت وَفَريقُهُ ؛ فَتَتَسَرَّبَ الْمَعْلوماتُ مِنْهُمْ إِلى النّازِيّينَ فَيَعْرِفوا أَسْرارَ ما يُدَبِّرونَ ، وَلِذلِكَ قالَ روبرت لِسُكّانِ الْمِنْطَقَةِ إِنَّهُ كانَ يَعْمَلُ مَعَ فَريقِهِ لِيَجِدَ طَريقَةً لإيقافِ السَّيّاراتِ بِواسِطَةِ اللاّسِلْكِي .

وَعَمِلَ الْفَريقُ بِجِدٍّ لِتَنْفيذِ فِكْرَةِ روبرت ، وَقَدْ عَمِلوا بِجِدٍّ وَسُرْعَةٍ هائِلَةٍ حَتّى إِنَّهُمْ تَوَصَّلوا إِلى صُنْعِ جِهازِ رادارٍ في أَقَلَّ مِنْ سِتَّةِ أَسابيعَ . وَلَعَلَّ الرّادارَ يَكونُ بِهذا أَسْرَعَ الاخْتِراعاتِ الَّتي نُفِّذَتْ في الْعالَمِ !

وَعَمِلَ جِهازُ الرّادارِ بِالطَّريقَةِ التّالِيَةِ : أَقاموا مَحَطَّةَ إِرْسالٍ لاسِلْكي قَوِيَّةً، قادِرَةً عَلى أَنْ تَبُثَّ مَوْجاتٍ لاسِلْكِيَّةً في نَبَضاتٍ قَصيرَةٍ مُتَقَطِّعَةٍ – مِثْلِ دَفَعاتِ الْمِياهِ مِنْ خُرْطومِ مِياهٍ يَتِمُّ ضَخُّ الْماءِ مِنْهُ بِالضَّغْطِ الْمُتَتابِعِ لِمَجْرى أُنْبوبَةِ الْخُرْطومِ ، أَوْ مِثْلِ وَمَضاتِ الإِضاءَةِ الَّتي تَنْتُجُ عَنْ بَطّارِيَّةِ جَيْبٍ يُفْتَحُ وَيُغْلَقُ مِفْتاحُها في تَتابُعٍ سَريعٍ . وَكانَتْ نَبَضاتُ اللاّسِلْكي تِلْكَ سَريعَةً جِدّاً في تَتابُعِها ، وَكانَتْ تَصِلُ إِلى حَوالى أَلْفِ نَبْضَةٍ في الثّانِيَةِ . وَتَنْدَفِعُ هذِهِ النَّبَضاتُ خِلالَ الْهَواءِ بِسُرْعَةِ الضَّوْءِ حَتّى تَصْطَدِمَ بِجِسْمٍ مَعْدِنِيٍّ كَسَيّارَةٍ أَوْ طائِرَةٍ . وَيَكونُ هذا الْجِسْمُ الْمَعْدِنِيُّ هُوَ الْهَدَفَ ، وَفي الْحالِ تَنْعَكِسُ مَوْجاتُ اللاّسِلْكِيِّ ، أَوْ تَرْتَدُّ عائِدَةً بِمُجَرَّدِ اصْطِدامِها بِالْهَدَفِ ، فَتَعودُ مِنْ حَيْثُ جاءَتْ ؛ تَماماً كَما تَنْعَكِسُ أَشِعَّةُ بَطّارِيَّةِ جَيْبٍ عَلى جِسْمٍ لامِعٍ عاكِسٍ . وَتَقْفِزُ هذِهِ النَّبَضاتُ عائِدَةً مِنْ حَيْثُ أَتَتْ بِنَفْسِ السُّرْعَةِ الْعالِيَةِ ، فَتَصْطَدِمُ بِالْجِهَةِ الْمُرْسِلَةِ وَهِيَ هَوائِيُّ الرّادارِ ، وَتَتَحَوَّلُ إِلى ذَبْذَباتٍ أَوْ قَطَراتٍ عَلى شاشَةِ الرّادارِ ، الَّتي تُشْبِهُ شاشَةَ التِّليفِزيونِ الْمُسْتَديرَةَ .

وَاسْتَطاعَ روبرت أَنْ يُحَدِّدَ مَكانَ الْهَدَفِ ، وَفي أَيِّ اتِّجاهٍ يَقَعُ بِالنِّسْبَةِ لِشاشَةِ الرّادارِ . وَكانَ يَسْتَطيعُ أَنْ يَعْرِفَ هذا مِنْ مَوْقِعِ الْوَمْضَةِ عَلى الشّاشَةِ .

وَفي مَرْكَزِ الشّاشَةِ الْمُسْتَديرَةِ كانَ يَبينُ مَوْقِعُ الرّادارِ ، وَكُلَّما بَعُدَتِ الْوَمْضَةُ عَنِ الْمَرْكَزِ بَعُدَ الْهَدَفُ . وَتَصَوَّرَ روبرت شاشَةَ الرّادارِ كَوَجْهِ ساعَةٍ ، وَأَمْكَنَهُ تَحْديدُ اتِّجاهِ الْهَدَفِ بِالسّاعَةِ الَّتي يوجَدُ عِنْدَها الْهَدَفُ ، فَمَثَلاً إِذا ظَهَرَ هَدَفٌ ناحِيَةَ بِرْمِنْغهام عِنْدَ السّاعَةِ الثّانِيَةَ عَشْرَةَ عَلى الشّاشَةِ ، فَإِنَّ الْهَدَفَ الَّذي يَظْهَرُ في الاتِّجاهِ الْمُضادِّ يَكونُ عِنْدَ السّاعَةِ السّادِسَةِ .

وَأَصْبَحَ لَدى الْفَريقِ جِهازُ رادارٍ يُبَيِّنُ بُعْدَ الْهَدَفِ أَوْ مَجالَهُ وَاتِّجاهَهُ . وَكانَتِ الْخُطْوَةُ التّالِيَةُ هِيَ أَنْ يوضَعَ هذا الْجِهازُ مَوْضِعَ التَّجْرِبَةِ مَعَ هَدَفٍ حَقيقِيٍّ . وَاخْتاروا طائِرَةً ، وَجَهَّزوا سَيّارَةَ نَقْلٍ بِجِهازِ رادارٍ ، وَتَوَجَّهوا بِها إِلى بُقْعَةٍ خالِيَةٍ في الرّيفِ ، بَعيدَةٍ عَنْ أَيِّ إِنْسانٍ يُمْكِنُ أَنْ يَتَجَسَّسَ عَلَيْهِمْ أَوْ يُشاهِدَ ماذا كانوا يَفْعَلونَ . وَجَهَّزوا هَوائِيّاً يَتَأَلَّفُ مِنْ سِلْكٍ طَويلٍ يُرْبَطُ بَيْنَ عَمودَيْنِ مُثَبَّتَيْنِ في الأَرْضِ . وَأَصْبَحَ كُلُّ شَيْءٍ جاهِزاً لأَوَّلِ تَجْرِبَةٍ لِلرّادارِ ، وَامْتِحانٍ لِقُدْرَتِهِ عَلى الْعَمَلِ .

كانَ روبرت قَدْ دَبَّرَ أَنْ تَطيرَ الطّائِرَةُ في اتِّجاهِهِمْ رَأْساً مِنْ عَلى بُعْدِ مِئَةِ كيلومِترٍ وَبِسُرْعَةٍ ثابِتَةٍ . وَبِهذِهِ الطَّريقَةِ كانَ يَعْلَمُ أَيْنَ سَيَكونُ مَوْقِعُ الطّائِرَةِ في أَيِّ وَقْتٍ في طَيَرانِها مُتَّجِهَةً إِلى سَيّارَةِ الرّادارِ .

وَأَقْلَعَتِ الطّائِرَةُ ، وَبَدَأَتْ تَطيرُ في اتِّجاهِ سَيّارَةِ النَّقْلِ ذاتِ جِهازِ الرّادارِ، وَكانَ روبرت في الْوَقْتِ نَفْسِهِ يُحَمْلِقُ إِلى شاشَةِ الرّادارِ . وَمَرَّ الْوَقْتُ – فيما بَدا كَأَنَّهُ دَهْرٌ – وَلَمْ يَسْتَطِعْ أَنْ يَرى أَيَّ أَثَرٍ أَوْ صورَةٍ عَلى الشّاشَةِ . وَكانَتِ الطّائِرَةُ تَطيرُ مُقْتَرِبَةً أَكْثَرَ وَأَكْثَرَ في اتِّجاهِ سَيّارَةِ النَّقْلِ . وَفَجْأَةً صاحَ روبرت بِسَعادَةٍ : « هذِهِ هِيَ الصّورَةُ ! اصْطَدَمَتِ الْمَوْجاتُ بِالطّائِرَةِ وَارْتَدَّتْ إِلَيْنا ، وَكانَ الاتِّجاهُ صَحيحاً .»



وَحَسَبَ روبرت بِسُرْعَةٍ مَدى المَسافَةِ مِنَ الصّورَةِ حَتّى مَرْكَزِ شاشَةِ الرّادارِ ، وَقالَ لِفَريقِهِ : « المَدى سَبْعَةٌ وَعِشْرونَ كيلومِتْرًا ! »

وَحَدَّدَ الوَقْتَ عَلى ساعَتِهِ .

وَ وَقَفوا يُراقِبونَ الصّورَةَ وَهِيَ تَقْتَرِبُ أَكْثَرَ وَأَكْثَرَ مِنْ مَرْكَزِ الشّاشَةِ ، عَلى حينِ كانَتِ الطّائِرَةُ تَقْتَرِبُ أَكْثَرَ وَأَكْثَرَ مِنْ سَيّارَةِ النَّقْلِ . وَراجَعَ روبرت مَعَ الطَّيّارِ البُعْدَ الَّذي كانَتْ عِنْدَهُ الطّائِرَةُ عِنْدَما رَأَى الصّورَةَ لِأَوَّلِ مَرَّةٍ عَلى شاشَةِ الرّادارِ . وَتَطابَقَتِ المَعْلوماتُ تَمامًا ؛ لَقَدْ كانَ الطَّيّارُ عَلى بُعْدِ سَبْعَةٍ وَعِشْرينَ كيلومِتْرًا مِنْ سَيّارَةِ النَّقْلِ . وَاسْتَطاعَ روبرت أَنْ يَحْسُبَ سُرْعَةَ طَيَرانِ الطّائِرَةِ ؛ لِأَنَّهُ كُلَّما اقْتَرَبَتِ الطّائِرَةُ مِنَ الهَدَفِ أَكْثَرَ وَأَكْثَرَ تَحَرَّكَتِ الصّورَةُ أَقْرَبَ وَأَقْرَبَ إِلى مَرْكَزِ الشّاشَةِ . وَكُلَّما زادَتْ سُرْعَةُ الطّائِرَةِ زادَتْ سُرْعَةُ الصّورَةِ في تَحَرُّكِها نَحْوَ مَرْكَزِ الشّاشَةِ .

وَكانَتِ الخُطْوَةُ التّالِيَةُ هِيَ أَنْ تُقامَ مَحَطَّةُ إِرْسالٍ أَقْوى ، وَيَزْدادَ ارْتِفاعُ الهَوائِيِّ المُقامِ بِحَيْثُ يَسْتَطيعُ أَنْ يَلْتَقِطَ النَّبَضاتِ مِنْ مَسافَةٍ أَبْعَدَ .

وَأَقامَ الفَريقُ بِسُرْعَةٍ جِهازَ رادارٍ مُحَسَّنًا . وَباسْتِعْمالِ هَذا الجِهازِ كانوا

يَسْتَطيعونَ تَعَقُّبَ طائِرَةٍ تَطيرُ عَلى بُعْدِ ١٢٠ كيلومِتْرًا ، وَهَكَذا نَجَحَ جِهازُ الرّادارِ نَجاحًا كامِلاً .

وَأَبْلَغَ روبرت الحُكومَةَ بِنَجاحِ جِهازِ الرّادارِ الَّذي أَنْتَجَهُ ؛ فَطَلَبَتِ الحُكومَةُ في الحالِ بِناءَ عِدَّةِ مَحَطّاتِ رادارٍ تُقامُ عَلى الشّاطِئِ الجَنوبِيِّ لِبريطانْيا ، وَبِذَلِكَ يُمْكِنُ إِقامَةُ خَطٍّ مُراقَبَةٍ لِطائِراتِ العَدُوِّ ، يَظَلُّ يَعْمَلُ طَوالَ الأَرْبَعِ وَالعِشْرينَ ساعَةً في حالَةِ نُشوبِ حَرْبٍ .

وَأَبْلَغَ أَحَدُ العُمَلاءِ السِّرِّيّينَ خَبَرًا مِنْ أَلْمانيا أَثارَ القَلَقَ : لَقَدْ شاهَدَ هَوائِيّاتٍ شاهِقَةَ الارْتِفاعِ تُقامُ . تُرى هَلْ هِيَ هَوائِيّاتُ رادارٍ ؟ هَلْ تَوَصَّلَ الأَلْمانُ أَيْضًا إِلى سِرِّ الرّادارِ ؟ لَمْ يَكُنْ يوجَدُ حَلٌّ لِهَذا الخَبَرِ سِوى شَيْءٍ واحِدٍ ؛ هُوَ كَشْفُ حَقيقَةِ ما يَحْدُثُ . وَمَنْ يُمْكِنُهُ أَنْ يَكْشِفَ هَذا السِّرَّ وَيَعْرِفَ حَقيقَتَهُ غَيْرُ روبرت نَفْسِهِ ؟ وَكانَ أَنْ أَرْسَلَتِ الحُكومَةُ روبرت في مُهِمَّةٍ سِرِّيَّةٍ لِيَفْحَصَ تِلْكَ الهَوائِيّاتِ ، وَلَوْ عَنْ بُعْدٍ . وَلَكِنْ كَيْفَ يَسْتَطيعُ أَنْ يَقومَ روبرت بِمُهِمَّتِهِ تِلْكَ دونَ أَنْ يُثيرَ الشَّكَّ فيهِ ؟

وَقَرَّرَ أَنْ يَصْحَبَ زَوْجَتَهُ مَعَهُ ، مُنْتَحِلاً شَخْصِيَّةَ أَحَدِ هُواةِ « مُراقَبَةِ الطُّيورِ وَهِجْرَتِها » يَقومُ بِإِجازَةٍ . وَتَمَكَّنا كَمُراقِبَيْ طُيورٍ أَنْ يَحْمِلا نَظّاراتٍ مُقَرِّبَةً دونَ أَنْ يُثيرا شُكوكَ الأَلْمانِ . وَارْتَدى روبرت وَزَوْجَتُهُ مَلابِسَ أَهْلِ الرّيفِ ، وَراحا يَجوسانِ في المِنْطَقَةِ الَّتي أُقيمَتْ فيها الهَوائِيّاتُ . وَعَثَرا عَلى مَبْنًى ذي بُرْجٍ مُرْتَفِعٍ قَريبًا مِنَ الهَوائِيّاتِ المُقامَةِ ، فَقامَ روبرت بِالصُّعودِ إِلى



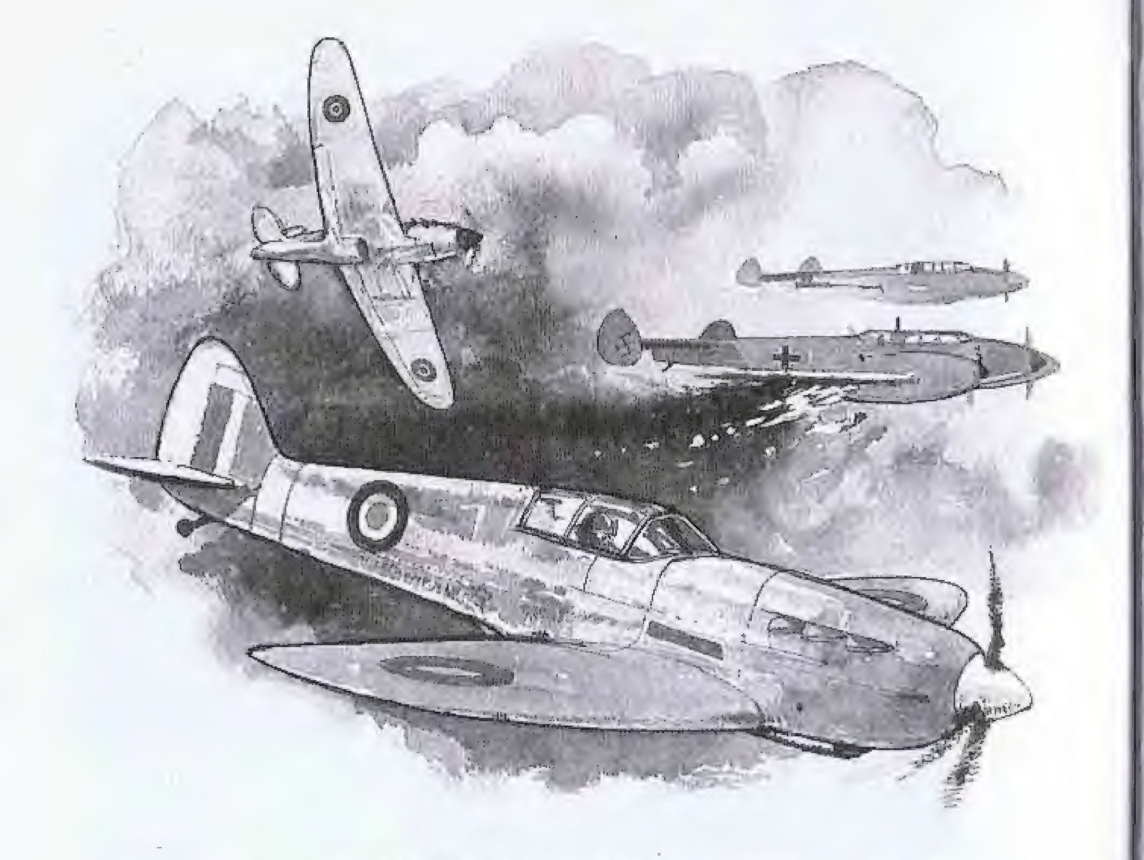
أعلى ذَلِكَ البُرْجِ ، وَباسْتِعْمالِ تِلِسْكوبِهِ القَوِيِّ اسْتَطاعَ أَنْ يُلْقِيَ نَظْرَةً فاحِصَةً مِنْ قَريبٍ عَلى الهَوائِيّاتِ .

وَقالَ لِزَوْجَتِهِ عِنْدَما هَبَطَ مِنَ البُرْجِ : « لا ، إِنَّها لَيْسَتْ هَوائِيّاتٍ .»

والحَقيقَةُ أَنَّهُ كانَ مُخْطِئًا ؛ فَقَدْ كانَ الأَلْمانُ قَدِ ابْتَدَءوا يُجْرونَ التَّجارِبَ لاخْتِراعِ رادارٍ ، وَلكِنَّهُمْ لَمْ يَلْحَقوا قَطُّ بِتَقَدُّمِ البِريطانِيّينَ في ذَلِكَ المَجالِ بِفَضْلِ اخْتِراعِ روبرت .

وَأَمَرَتِ الحُكومَةُ البِريطانِيَّةُ عِنْدَئِذٍ بِصُنْعِ أَجْهِزَةِ رادارٍ عَلى نِطاقٍ أَكْبَرَ في المَصانِعِ . وَلأَنَّهُمْ أَرادوا الاحْتِفاظَ بِسِرِّ الرّادارِ ، فَإِنَّهُ لَمْ يَكُنْ يُسْمَحُ لِمَصْنَعٍ واحِدٍ بِصُنْعِ الجِهازِ كُلِّهِ . بَلْ عُهِدَ إِلى مَصانِعَ مُخْتَلِفَةٍ بِصُنْعِ أَجْزاءٍ مُعَيَّنَةٍ مِنَ الجِهازِ ، دونَ أَنْ تَعْرِفَ إِدارَةُ ذَلِكَ المَصْنَعِ مُهِمَّةَ هَذا الجُزْءِ الَّذي يُصْنَعونَهُ . وَكانَتِ الأَجْزاءُ المُخْتَلِفَةُ تُجْمَعُ مِنَ المَصانِعِ الَّتي أَنْتَجَتْها وَيُعْهَدُ بِها إِلى مَجْموعَةٍ مِنَ العُلَماءِ وَمُهَنْدِسي اللاسِلْكِي ؛ لِيوصِلوا بَعْضَ الأَجْزاءِ بِالبَعْضِ الآخَرِ لإِقامَةِ أَجْهِزَةِ رادارٍ كامِلَةٍ . وَكانَ الفَريقُ قَدْ أَقْسَمَ عَلى الاحْتِفاظِ بِذَلِكَ السِّرِّ .

وَفي سِبْتَمْبِر مِنْ عامِ ١٩٣٩ انْدَلَعَتِ الحَرْبُ ، وَبِفَضْلِ روبرت والرّادارِ ، كانَتْ تَحْمي بريطانيا بِشَكْلٍ فَعّالٍ مَحَطّاتُ الرّادارِ الَّتي كانَتْ أُقيمَتْ عَلى طولِ الشّاطِئِ . وَكانَتْ تِلْكَ المَحَطّاتُ تَقومُ بِرَصْدِ السَّماءِ طَوالَ ساعاتِ اللَّيْلِ والنَّهارِ ، وَتُنَبِّهُ في الحالِ إِلى اقْتِرابِ طائِراتِ العَدُوِّ . وَلَمْ يَمُرَّ وَقْتٌ طَويلٌ حَتّى زُوِّدَتِ الطّائِراتُ المُقاتِلَةُ وَقاذِفاتُ القَنابِلِ البِريطانِيَّةُ بِأَجْهِزَةِ رادارٍ ؛ بِحَيْثُ يَتَمَكَّنُ الطَّيّارونَ مِنْ « رُؤْيَةِ » الطّائِراتِ المُعادِيَةِ ، قَبْلَ أَنْ تَدْخُلَ مَجالَ البَصَرِ بِوَقْتٍ طَويلٍ . وَبِهَذِهِ الطَّريقَةِ كانَتِ الطّائِراتُ البِريطانِيَّةُ عَلى اسْتِعْدادٍ دائِمٍ لِمُهاجَمَةِ العَدُوِّ . وَجُهِّزَتْ سُفُنُ خَفَرِ السَّواحِلِ وَغَيْرُها مِنَ السُّفُنِ الَّتي تَجوبُ القَنالَ الإِنْجليزِيَّ ، بِأَجْهِزَةِ الرّادارِ حَتّى تَتَمَكَّنَ مِنْ أَنْ تَكْشِفَ الطّائِراتِ المُعادِيَةَ أَوِ السُّفُنَ المُعادِيَةَ عَنْ بُعْدٍ كَبيرٍ .



وَفي عامِ ١٩٤٠ كانَتْ أَلْمانيا النّازِيَّةُ تُعِدُّ العُدَّةَ لِغَزْوِ بريطانيا ، وَلِذَلِكَ بَدَأَتْ بِإِرْسالِ طائِراتِها مِنْ قاذِفاتِ القَنابِلِ لِتَدُكَّ المُدُنَ البِريطانِيَّةَ ، لكِنَّ المَدافِعَ البِريطانِيَّةَ المُضادَّةَ لِلطّائِراتِ – بِتَوْجيهِ الرّادارِ – أَسْقَطَتْ عَدَدًا مِنْ طائِراتِ الأَلْمانِ قاذِفَةِ القَنابِلِ . وَلَكِنَّ المَجْهودَ الدِّفاعِيَّ كانَ يَقَعُ عَلى عاتِقِ طَيّاري الطّائِراتِ المُقاتِلَةِ ، الَّذينَ كانوا يَقودونَ طائِراتِ « سبيتفاير » وَ « هاريكان » (أَي « قاذِفاتِ اللَّهَبِ » ، وَ « الإِعْصار ») . وَفي الصَّيْفِ بَدَأَتْ مَعْرَكَةُ بريطانيا ، وَكانَتْ فَرَنْسا قَدْ سَقَطَتْ أَمامَ الجَيْشِ الأَلْمانِيِّ ، وَ وَقَفَتْ بريطانيا وَحْدَها ضِدَّ القُوّاتِ النّازِيَّةِ . وَكانَ هَذا التَّصَدّي يَضَعُ عَلى عاتِقِ المُقاتِلاتِ البِريطانِيَّةِ القَليلَةِ عِبْءَ قَهْرِ العَدَدِ الكَبيرِ مِنَ المُقاتِلاتِ الأَلْمانِيَّةِ . وَعُرِفَ الطَّيّارونَ المُقاتِلونَ البِريطانِيّونَ بِاسْمِ « أَوَّلُ القَليلينَ » .

هَؤُلاءِ المُقاتِلونَ القَليلونَ دَبَّروا إِسْقاطَ القُوّاتِ الجَوِّيَّةِ النّازِيَّةِ مِنَ الجَوِّ ، وَأَنْقَذوا بِذَلِكَ بريطانيا مِنَ الغَزْوِ . وَلَكِنَّهُمْ ما كانوا يَقْدِرونَ عَلى النَّجاحِ في

هَذِهِ المُهِمَّةِ لَوْلا اخْتِراعُ روبرت لِلرّادارِ .

كانَ الرّادارُ عَوْنًا حَيَوِيًّا لِبريطانيا وَلِحُلَفائِها خِلالَ الحَرْبِ ، وَأَعانَها عَلى أَنْ تَكْسِبَ المَعارِكَ في السَّماءِ ، وَفي البَحْرِ ، وَفي البَرِّ . وَلكِنَّ الرّادارَ لَيْسَ مُجَرَّدَ سِلاحِ حَرْبٍ ، إِنَّهُ يُسْتَغَلُّ اليَوْمَ لِمُساعَدَةِ آلافِ الطّائِراتِ عَلى الإِقْلاعِ والهُبوطِ في مِئاتِ المَطاراتِ حَوْلَ العالَمِ كُلَّ يَوْمٍ . والسُّفُنُ مُزَوَّدَةٌ بِالرّادارِ الّذي يَقودُها سالِمَةً خِلالَ الضَّبابِ وَفي الجَوِّ العاصِفِ . وَحَفّاراتُ آبارِ البِتْرولِ لَها راداراتٌ لِتَقودَ طائِراتِ الهيليكوبتر لِتَهْبِطَ عَلى مَنَصّاتِ الحَفّاراتِ أَثْناءَ العَواصِفِ البَحْرِيَّةِ . وَرِجالُ الشُّرْطَةِ يَسْتَطيعونَ أَنْ يُقَدِّروا سُرْعاتِ السَّيّاراتِ بِأَجْهِزَةِ الرّادارِ الّتي توقِعُ بِالسَّيّاراتِ المُخالِفَةِ لِلسُّرْعَةِ المَسْموحِ بِها . وَيُسْتَعْمَلُ الرّادارُ أَيْضًا في رَسْمِ الخَرائِطِ وَالتَّنَبُّؤِ بِحالاتِ الجَوِّ ، وَقِيادَةِ سُفُنِ الفَضاءِ في مَداراتِها . وَيُعْتَبَرُ الرّادارُ جُزْءًا مِنْ وَسائِلِ دِفاعِ أَكْثَرِ بِلادِ العالَمِ ضِدَّ الهُجومِ بِالقَذائِفِ المُوَجَّهَةِ حامِلَةِ الرُّءوسِ النَّوَوِيَّةِ .

وَهَكَذا أَنْتَجَتْ سِتَّةُ أَسابيعَ مِنَ العَمَلِ الخَلّاقِ المُبْهِرِ الّذي قامَ بِهِ روبرت واطسُن – واط ، واحِدًا مِنْ أَكْثَرِ الأَجْهِزَةِ الإِلِكْترونِيَّةِ العَظيمَةِ الفائِدَةِ وَالدِّقَّةِ الّتي عَرَفَها الإِنْسانُ – أَلا وَهُوَ الرّادارُ .





هيروشيما

أَكْثَرُ أَسْلِحَةِ الدَّمارِ قُدْرَةً عَلى القَتْلِ والتَّخْريبِ عَرَفَها العالَمُ في تاريخِهِ الطَّويلِ ، وَأَطْلَقوا عَلَيْها اسْمَ « الصَّبِيّ الصَّغير » كانَتِ القُنْبُلَةَ الذَّرِّيَّةَ ، آلَةَ يَوْمِ الحِسابِ وَنِهايَةِ العالَمِ ، الّتي أَبْدَعَتْها أَرْوَعُ الأَفْكارِ العِلْمِيَّةِ . وَكانَتْ هَذِهِ القُنْبُلَةُ أولى سِلْسِلَةٍ مِنَ الأَسْلِحَةِ الّتي تَسْتَطيعُ أَنْ تُخَرِّبَ العالَمَ وَتَحْمِلَ الدَّمارَ والمَوْتَ لِلنّاسِ في كُلِّ مَكانٍ .

في السّادِسِ مِنْ أَغُسْطُس عامَ ١٩٤٥ أُلْقِيَتِ القُنْبُلَةُ « الصَّبِيُّ الصَّغيرُ » عَلى المَدينَةِ اليابانِيَّةِ « هيروشيما » فَقَتَلَتْ وَأَصابَتْ ٢٤٠ر٠٠٠ شَخْصٍ . وَتَرَكَتْ هَؤُلاءِ الّذينَ لا يَزالونَ عَلى قَيْدِ الحَياةِ مُصابينَ بِمَرَضٍ فَظيعٍ يُسَمّى مَرَضَ الإِشْعاعِ الذَّرِّيِّ .

وَعَلى خِلافِ الزَّلازِلِ وَالفَيَضاناتِ وَالثَّوَرانِ البُرْكانِيِّ فَإِنَّ هَذا الرُّعْبَ الّذي صَنَعَهُ الإِنْسانُ ، كانَ مِنْ أَجْلِ وَضْعِ نِهايَةٍ لِلْحَرْبِ العالَمِيَّةِ الثّانِيَةِ .

كانَتْ هيروشيما قاعِدَةً حَرْبِيَّةً يابانِيَّةً في تِلْكَ الحَرْبِ الَّتي بَدَأَتْ عامَ ١٩٣٩ . وَكانَ المُشْتَرِكونَ في القِتالِ فيها (بريطانْيا ، وروسْيا وأمْريكا) ضِدَّ ألمانيا وَاليابان . وَفي عامِ ١٩٤٥ ، عِنْدَما انْتَهَتِ الحَرْبُ ضِدَّ اليابانِ رَفَضَ الشَّعْبُ اليابانِيُّ أنْ يَسْتَسْلِمَ ، قالوا إِنَّهُمْ سَوْفَ يُحارِبونَ المَعْرَكَةَ الرَّئيسِيَّةَ الكَبيرَةَ عَلى أرْضِ اليابانِ نَفْسِها ، الشَّيْءُ الَّذي كانَ يَعْني مَقْتَلَ مَلايينِ الأشْخاصِ مِنَ الجانِبَيْنِ .

في ذَلِكَ الوَقْتِ كانَ الحُلَفاءُ قَدْ تَمَكَّنوا مِنِ اخْتِراعِ وَصُنْعِ قُنْبُلَةٍ ذَرِّيَّةٍ ، وَكانوا يَعْتَقِدونَ أنَّهُ بِاسْتِخْدامِها يَسْتَطيعونَ وَضْعَ نِهايَةٍ سَريعَةٍ لِلْحَرْبِ .

وَفي صَباحِ السّادِسِ مِنْ أُغُسْطُس عامَ ١٩٤٥ عِنْدَما عَكَسَتِ الأنْهارُ السَّبْعَةُ الَّتي تَجْري في ميناءِ مَدينَةِ هيروشيما ، زُرْقَةَ السَّماءِ الخالِيَةِ مِنَ السُّحُبِ ، لاحَظَ أقْوِياءُ المُلاحَظَةِ مِنَ النّاسِ أنَّ هُناكَ لَمْعَةً في السَّماءِ تَأْتي مِنْ طائِرَةٍ تُحَلِّقُ فَوْقَهُمْ ، وَكانَتْ أشِعَّةُ الشَّمْسِ تَنْعَكِسُ عَلى هَيْكَلِ طائِرَةٍ أمْريكِيَّةٍ قاذِفَةٍ لِلْقَنابِلِ مِنْ طِرازِ B2g . وَمِنْ سُخْرِيَةِ القَدَرِ أنَّ هَذِهِ الطّائِرَةَ الَّتي حَمَلَتِ القُنْبُلَةَ المُدَمِّرَةَ كانَ لَها اسْمٌ بَهيجٌ خَفيفٌ كُتِبَ عَلى جانِبِها وَهُوَ إينولا غاي .

وَفي السّاعَةِ ٨٫١٥ ، أي في اللَّحْظَةِ الَّتي انْفَجَرَتْ فيها القُنْبُلَةُ الذَّرِّيَّةُ عَلى ارْتِفاعِ ٥٧٠ مِتْرًا وَسْطَ المَدينَةِ ، كانَ الرِّجالُ وَالنِّساءُ يَذْهَبونَ إِلى أعْمالِهِمْ ، أوْ يَتَسَوَّقونَ ، وَكانَ الأطْفالُ في مَدارِسِهِمْ مُنْذُ وَقْتٍ مُبَكِّرٍ ، وَكانَ جُنودُ الجَيْشِ وَمُتَطَوِّعوهُ مَشْغولينَ في إعْدادِ تَحْصيناتِ المَدينَةِ .

وَنَشَأَ عَنْ الانْفِجارِ كُرَةٌ مِنَ اللَّهَبِ قُطْرُها مِئَةُ مِتْرٍ بِدَرَجَةِ حَرارَةٍ غَيْرِ مَعْقولَةٍ بَلَغَتْ ٣٠٠٫٠٠٠ دَرَجَةٍ مِئَوِيَّةٍ في مَرْكَزِ كُرَةِ اللَّهَبِ ، أيْ أشَدُّ حَرارَةً ٣٠٠٠ مَرَّةٍ مِنَ الماءِ المَغْلِيِّ ! وَبَدا كَأنَّ الشَّمْسَ قَدْ وَقَعَتْ عَلى الأرْضِ ، واشْتَعَلَتِ المَنازِلُ الخَشَبِيَّةُ في دائِرَةٍ قُطْرُها أرْبَعَةُ كيلومِتْراتٍ . وَكانَتْ مَوْجَةُ الانْفِجارِ الهائِلَةُ قَدْ حَطَّمَتِ المَباني الحَجَرِيَّةَ وَسَوَّتْها بِالأرْضِ.



أمّا النّاسُ الَّذينَ كانوا في الهَواءِ الطَّلْقِ تَحْتَ مَرْكَزِ الانْفِجارِ ، فَقَدْ تَلاشَوْا ، وَلَمْ يُخَلِّفوا غَيْرَ خَيالاتٍ باهِتَةٍ عَلى الجُدْرانِ المُهَدَّمَةِ وَالأرْصِفَةِ .

وَأيْنَما بَقِيَ النّاسُ عَلى قَيْدِ الحَياةِ كانَتِ الحُروقُ الَّتي أصابَتْهُمْ بَشِعَةً إلى دَرَجَةِ أنَّ جُلودَهُمْ قُشِّرَتْ وَتَدَلَّتْ عَلى أجْسامِهِمْ ، وَكانوا يَبْدونَ كَالأشْباحِ . وَكانَ الرِّجالُ وَالنِّساءُ وَالأطْفالُ عَرايا ، لأنَّ مَلابِسَهُمْ احْتَرَقَتْ وَسَقَطَتْ . كانَ كُلُّ مَكانٍ يَمْتَلِئُ بِأصْواتِ فَرْقَعَةِ اللَّهَبِ ، وَصُراخِ المُصابينَ طَلَبًا لِلْعَوْنِ . كانَ كَالجَحيمِ .

وَبَعْدَ الانْفِجارِ مُباشَرَةً أظْلَمَتْ هيروشيما تَمامًا تَحْتَ سَحابَةٍ ضَخْمَةٍ عَلى هَيْئَةِ « عَيْشِ الغُرابِ » غَطَّتِ المَدينَةَ . وَبَدَأَ مَطَرٌ أسْوَدُ دافِئٌ يَسْقُطُ ، وَكانَ سامًّا ؛ لأنَّهُ أعْطى إشْعاعاتٍ قاتِلَةً جَعَلَتِ النّاسَ مَرْضى . وَظَهَرَتْ عَلى جُلودِهِمْ بُقَعٌ أرْجُوانِيَّةٌ ، أخَذَتْ تَتَّسِعُ لِتَبْدُوَ كَالخَرائِطِ .

كانَ ذَلِكَ هُوَ مَرَضَ الإشْعاعِ الذَّرِّيِّ ، الَّذي قَتَلَ عَدَدًا هائِلاً مِنَ النّاسِ مِمَّنْ لَمْ يَقْتُلْهُمْ الانْفِجارُ . وَفي التّاسِعِ مِنْ أُغُسْطُس ، بَعْدَ ثَلاثَةِ أيّامٍ ، أُلْقِيَتْ قُنْبُلَةٌ ذَرِّيَّةٌ أخْرى عَلى مَدينَةٍ عَسْكَرِيَّةٍ أخْرى هِيَ ناجازاكي ، أعْقَبَ هَذا مُباشَرَةً اسْتِسْلامُ اليابانِيِّينَ ، وانْتَهَتِ الحَرْبُ العالَمِيَّةُ الثّانِيَةُ .

وَمُنْذُ ذَلِكَ الوَقْتِ اسْتَطاعَتْ دُوَلٌ أخْرى أنْ تَصْنَعَ ا نابِلَ الذَّرِّيَّةَ وأنْواعاً أخْرى مِنَ الأسْلِحَةِ النَّوَوِيَّةِ ، كُلُّها أكْثَرُ قُوَّةً وَتَدْميراً مِنَ القُنْبُلَةِ الأولى الأصْلِيَّةِ . وَيَعْتَقِدُ زُعَماءُ العالَمِ أنَّ المَخاوِفَ العُظْمى مِنِ اسْتِخْدامِ هَذِهِ الأسْلِحَةِ المُرْعِبَةِ هِيَ الَّتي مَنَعَتْ نُشوبَ حَرْبٍ عالَمِيَّةٍ أخْرى .

والأمْرُ الَّذي لا شَكَّ فيهِ أنَّ تِلْكَ القُنْبُلَةَ الذَّرِّيَّةَ الأولى أنْهَتِ الحَرْبَ بِسُرْعَةٍ في عامِ ١٩٤٥ .

وَقَدْ أعْطى الرِّجالُ الَّذينَ ماتوا والَّذينَ قاسَوْا في هيروشيما وَناجازاكي – أعْطَوْا لِلْعالَمِ صورَةً لا تُمْحَى لِما يَسْتَطيعُ أنْ يَصْنَعَهُ سِلاحٌ ذَرِّيٌّ صَغيرٌ مِنْ دَمارٍ .

وَلا يَجِبُ أنْ نَنْسى هَذا أبَداً .

وَلَكِنَّ اخْتِراعَ مِثْلِ هَذِهِ الأسْلِحَةِ يَضَعُ مُشْكِلَةً ضَخْمَةً أمامَ كُلِّ شَخْصٍ في كُلِّ بَلَدٍ مِنَ البِلادِ الَّتي تَمْتَلِكُ هَذِهِ القَنابِلَ . كَيْفَ يُمْكِنُنا أنْ نَتَخَلَّصَ مِنَ القُنْبُلَةِ الذَّرِّيَّةِ ؟ كُلَّما كانَ لِدُوَلِنا أعْداءٌ أقْوِياءُ يَمْلِكونَ أسْلِحَةً نَوَوِيَّةً فَهَلْ نَقْدِرُ نَحْنُ أنْ نَضَعَ أنْفُسَنا في الخَطَرِ الَّذي يَنْجُمُ عَنْ تَنازُلِنا عَنْ قَنابِلِنا الذَّرِّيَّةِ ؟

لَقَدْ نَجَحَتْ الاكْتِشافاتُ وَالاخْتِراعاتُ العِلْمِيَّةُ في أنْ تَجْعَلَ كُلَّ إنْسانٍ في العالَمِ يَعيشُ في سَلامٍ وَفي راحَةٍ ، وَلَكِنَّ العِلْمَ فَقَطْ لا يَسْتَطيعُ أنْ يَجِدَ حَلًّا لِمُشْكِلَةِ حَرْبٍ ذَرِّيَّةٍ مُحْتَمَلَةٍ ، لا يَسْتَطيعُ أيٌّ مِنْ أطْرافِها أنْ يَكْسِبَها . إذا لَمْ تَبْدَأْ كُلُّ أُمَمِ العالَمِ في العَمَلِ جَنْباً إلى جَنْبٍ مِنْ أجْلِ السَّلامِ ، فَإنَّ أحَداً في العالَمِ لَنْ يَسْتَطيعَ أنْ يُحِسَّ بِالأمانِ الكامِلِ . هُناكَ أمورٌ عَميقَةٌ جِدًّا وَصَعْبَةٌ ، لَنْ يَسْتَطيعَ واحِدٌ مِنّا أنْ يَتَجاهَلَها ، وَلَكِنَّ هُناكَ طَريقاً واحِداً لِكَيْ نَبْدَأَ ، هُوَ أنْ نَبْذُلَ جُهوداً حَقيقِيَّةً لِلاهْتِمامِ بِحَياةِ كُلِّ النّاسِ الَّذينَ يَعيشونَ عَلى هَذا الكَوْكَبِ المُزْدَحِمِ المُضْطَرِبِ ... الأرْضِ .

جين والقرود



عِنْدَما وُلِدَ لِلشِّمْبانْزي الإفْريقِيِّ الَّذي يَعيشُ في حَديقَةِ حَيَوانِ لَنْدَن قِرْدٌ صَغيرٌ في فِبْراير مِنْ عامِ ١٩٣٥ ، كانَتِ الفَتاةُ جين غودأول تَبْلُغُ مِنَ العُمْرِ سَنَتَيْنِ . وَأطْلَقوا عَلى الشِّمْبانْزي الصَّغيرِ اسْمَ « جوبلي » . وَكانَ مَوْلِدُهُ حَدَثاً ضَخْماً ، تَحَدَّثَتْ عَنْهُ كُلُّ الصُّحُفِ ، وَكُتِبَتْ عَنْهُ التَّحْقيقاتُ الصَّحَفِيَّةُ العَديدَةُ ، وَامْتَلأَتِ الأسْواقُ بِدُمًى عَلى هَيْئَةِ شِمْبانْزي ، وَأقْبَلَ النّاسُ عَلى شِرائِها إقْبالاً شَديداً . وَقَدَّمَتْ أُمُّ جين لابْنَتِها دُمْيَةً كَبيرَةً ذاتَ شَعْرٍ غَزيرٍ هَدِيَّةً . وَأفْزَعَتْ هَذِهِ الهَدِيَّةُ كُلَّ أصْدِقاءِ الأُمِّ ، لأنَّهُمْ كانوا يَعْتَقِدونَ أنَّ تَقْديمَ شَيْءٍ قَبيحٍ كَهَذا لِلطِّفْلَةِ سَيُسَبِّبُ لَها أحْلاماً مُفْزِعَةً . وَلَكِنَّهُمْ كانوا مُخْطِئينَ ؛ فَقَدْ أحَبَّتْهُ الفَتاةُ بِشِدَّةٍ ، لِدَرَجَةِ أنَّها بَعْدَما كَبِرَتْ وَأصْبَحَتْ عالِمَةً شَهيرَةً ، ظَلَّتْ تَحْتَفِظُ بِالدُّمْيَةِ المُحَطَّمَةِ « جوبلي » في إعْزازٍ شَديدٍ .

في اللَّحْظَةِ الَّتي بَدَأَتْ فيها جين تَحْبو ، أصْبَحَتْ مَفْتونَةً بِالحَيَواناتِ . وَحَدَثَ مَرَّةً ، عِنْدَما كانَتْ في الرّابِعَةِ مِنْ عُمْرِها ، أنِ اخْتَفَتْ ، وَبَحَثَتْ عَنْها أُمُّها في كُلِّ مَكانٍ ، وَكادَ القَلَقُ يُفْقِدُها عَقْلَها لِدَرَجَةِ أنَّها اتَّصَلَتْ



بالشُّرْطَةِ . لكِنَّ ابْنَتَها الصَّغيرَةَ عُثِرَ عَلَيْها سَليمَةً تَماماً وَبِخَيْرٍ داخِلَ عُشَّةٍ لِلدَّجاجِ ، حَيْثُ ذَهَبَتْ لِتُراقِبَ ماذا يَحْدُثُ عِنْدَما تَضَعُ الدَّجاجَةُ بَيْضَةً .

وَعِنْدَما بَلَغَتْ جين الثّامِنَةَ مِنْ عُمْرِها ، كانَ قَدِ اسْتَقَرَّ رَأْيُها على أَنْ تَذْهَبَ لِتَعيشَ مَعَ الحَيَواناتِ في أَفْريقْيا عِنْدَما تَشِبُّ . وَكانَ حُبُّها لِدُمْيَتِها ذاتِ الشَّعْرِ الغَزيرِ « جوبلي » قَدْ حَرَّكَ أَيْضاً أَحْلامَها في أَنْ تَعْرِفَ أَكْثَرَ عَنْ قُرودِ الشِّمْپانْزي البَرِّيَّةِ ، الَّتي تَعيشُ في الغابَةِ بَعيداً عَنِ الأَقْفاصِ وَتِلالِ القُرودِ المَعْروفَةِ في حَديقَةِ حَيَوانِ لَنْدن .

وَبَعْدَ سَنَواتٍ مِنِ انْتِهاءِ دِراسَتِها بِالمَدْرَسَةِ – وَكانَتْ في الثّامِنَةَ عَشْرَةَ مِنْ عُمْرِها – تَلَقَّتْ جين دَعْوَةً مُثيرَةً جِدًّا ؛ فَقَدْ طَلَبَ مِنْها صَديقٌ مُسِنٌّ كانَ يَعيشُ في شَرْقِ أَفْريقْيا ، في كينيا ، أَنْ تَقْضِيَ مَعَهُ بَعْضَ الوَقْتِ .

وَخِلالَ إِجازَتِها هُناكَ التَقَتْ جين الدُّكْتورَ لويس ليكي ، وَهُوَ عالِمٌ مَشْهورٌ عالَمِيًّا . وَكانَ يَهْتَمُّ بِعِظامٍ وَمُخَلَّفاتِ كائِناتِ ما قَبْلَ التّاريخِ ، بِما في ذَلِكَ أَسْلافُ الإِنْسانِ الحَديثِ . وَبِالرَّغْمِ مِنْ أَنَّ جين لَمْ يَكُنْ لَدَيْها أَيُّ تَدْريبٍ عِلْمِيٍّ ، فَإِنَّ الدُّكْتورَ ليكي اصْطَحَبَها مَعَهُ لِتَعْمَلَ سِكْرِتيرَةً وَمُساعِدَةً . وَكانَ موقِناً مِنْ أَنَّ حُبَّها لِلْحَيَواناتِ وَاهْتِمامَها العَميقَ بِها سَوْفَ يُحَقِّقُ لَهُ فائِدَةً عَظيمَةً .

وَفي أَثْناءِ عَمَلِهِما مَعاً ، كانَ الدُّكْتورُ ليكي يَتَحَدَّثُ مَعَها كَثيراً عَنْ

طائِفَةٍ مُعَيَّنَةٍ مِنْ قُرودِ الشِّمْپانْزي ، كانَتْ تَعيشُ عَلى شاطِئِ بُحَيْرَةِ تنجانيقا، في المَكانِ الَّذي يُطْلَقُ عَلَيْهِ الآنَ اسْمُ الحَديقَةِ الوَطَنِيَّةِ لِنَهْرِ غومبي في تانزانيا . وَكانَ ليكي يَعْرِفُ أَنَّ قُرودَ الشِّمْپانْزي ذَكِيَّةٌ ، وَكانَ يَعْرِفُ أَيْضاً أَنَّ عِظامَ الجِنْسِ البَشَرِيِّ قَبْلَ التّاريخِ كانَتْ توجَدُ بِكَثْرَةٍ عَلى شَواطِئِ البُحَيْرَةِ . وَكانَ يَعْتَقِدُ أَنَّ دِراسَةً وافِيَةً وَطَويلَةً وَدَقيقَةً لِحَياةِ عائِلَةِ الشِّمْپانْزي وَحَياةِ الجَماعَةِ عِنْدَ بُحَيْرَةِ تنجانيقا ؛ تَسْتَطيعُ أَنْ تُساهِمَ في سُبُلِ تَفَهُّمِ الحَقائِقِ عَنْ أَسْلافِنا قَبْلَ التّاريخِ .

وَكانَتْ مِثْلُ هَذِهِ الدِّراسَةِ تَحْتاجُ إِلى صَبْرٍ هائِلٍ ، كَما أَنَّها تَتَطَلَّبُ عَمَلاً مُتَواصِلاً في أَرْضٍ مَليئَةٍ بِالغاباتِ وَالجِبالِ ، بَعيداً عَنِ المَدَنِيَّةِ . وَاعْتَرَفَ ليكي بِأَنَّهُ كانَ يَبْحَثُ لِمُدَّةِ عِشْرينَ عاماً عَنِ الشَّخْصِ المُناسِبِ لِمُواجَهَةِ هَذا التَّحَدّي . وَكانَ يُريدُ شَخْصاً يَتَمَتَّعُ بِعَقْلٍ مُتَفَتِّحٍ يَرْغَبُ بِبَساطَةٍ في أَنْ يَعْرِفَ الحَقيقَةَ . وَلَمْ يَكُنْ يُريدُ شَخْصاً يَمْتَلِئُ عَقْلُهُ بِأَفْكارٍ وَنَظَرِيّاتٍ تَعَلَّمَها مُسْبَقاً مِنْ كُتُبٍ قَرَأَها . وَسَأَلَ جين إِنْ كانَتْ مُسْتَعِدَّةً لِلْقِيامِ بِهَذا العَمَلِ . وَأَثارَتْها الفِكْرَةُ ، فَقَبِلَتْ في الحالِ .

عِنْدَئِذٍ طَلَبَ دكتور ليكي مِنْ مُؤَسَّسَةِ ويلكي في إلينوي بِالوِلاياتِ المُتَّحِدَةِ الأَمْريكِيَّةِ أَنْ تُقَدِّمَ المالَ اللّازِمَ لِبَدْءِ العَمَلِ . وَاحْتاجَ هَذا الأَمْرُ إِلى كُلِّ قُدْراتِهِ في الإِقْناعِ ، لأَنَّ جين غودأول كانَتْ صَغيرَةً وَغَيْرَ مُؤَهَّلَةٍ .

وَلَكِنْ في الوَقْتِ الَّذي بَدَأَتْ فيهِ جين دِراسَةَ قُرودِ الشِّمْپانْزي ، كانَتْ تَعْرِفُ الكَثيرَ عَنْها ، وَكانَتْ تَعْلَمُ ، مَثَلاً ، أَنَّ تِلْكَ القُرودَ رُبَّما تَعيشُ أَرْبَعينَ أَوْ خَمْسينَ عاماً في حالَةِ حَياتِها الطَّبيعِيَّةِ في الغابَةِ ، وَأَنَّها أَكْثَرُ شَبَهاً بِالإِنْسانِ عَنْ أَيِّ حَيَوانٍ آخَرَ . وَهِيَ مِثْلُ الإِنْسانِ تَماماً ، في أَنَّ صِغارَها تَعيشُ السَّنَواتِ الخَمْسَ الأُولى مِنْ حَياتِها في حالَةِ الطُّفولَةِ ، الَّتي تَحْتاجُ إِلى رِعايَةِ الأُمِّ وَاهْتِمامِها الكامِلِ وَحِمايَتِها لِلطِّفْلِ . وَبَعْدَ هَذِهِ

الفتْرَةِ ثمَّةَ فتْرَةٌ أخْرى مِنَ الصِّبْيانِيَّةِ ، تتْبَعُها فتْرَةٌ مِنْ تِسْعِ سَنَواتٍ إلى أرْبَعَ عشْرَةَ سَنَةً مِنَ المُراهَقَةِ أوِ النُّموِّ الكامِلِ .

وتَصِلُ قُرودُ الشِّمْپانْزي إلى الشَّيْخوخَةِ في حَوالى الخامِسَةِ وَالثَّلاثينَ .

وَالعاطِفَةُ وَالمَحَبَّةُ بَيْنَ أمَّهاتِ قُرودِ الشِّمْپانْزي وَأوْلادِها ، وَبَيْنَ الإخْوَةِ وَالأخَواتِ قَدْ تَسْتَمِرُّ مَدى الحَياةِ ، غَيْرَ أنَّ قُرودَ الشِّمْپانْزي الآباءَ لا تَهْتَمُّ اهْتِماماً كَبيراً بِصِغارِها . وَكَثيراً ما تَكونُ قُرودُ الشِّمْپانْزي الذُّكورُ نَزّاعَةً إلى السَّيْطَرَةِ الدِّيكْتاتورِيَّةِ ، وَفيها أخْلاقُ الاسْتِبْدادِ وَالهَيْمَنَةِ ، وَتَتَصَرَّفُ دائِماً وَكَأنَّها أرْفَعُ مَقاماً مِنَ الإناثِ .

بَدَأتْ جين العَمَلَ في غومبي عامَ ١٩٦٠ . وَبَعْدَ ثَلاثَةِ أشْهُرٍ مَرِضَتْ بِالحُمّى . وَكانَتْ حَتّى ذَلِكَ الوَقْتِ تَجِدُ صُعوبَةً في أنْ تَقْتَرِبَ كَثيراً مِنْ قُرودِ الشِّمْپانْزي ، لأنَّ القُرودَ كانَتْ تَخافُها ، وَقَدْ سَبَّبَ لَها هَذا حُزْناً شَديداً . وَمَعَ ذَلِكَ ، ما كادَتْ تُشْفى مِنَ الحُمّى حَتّى عادَتْ إلى عَمَلِها مَشوقَةً إلى اسْتِكْمالِهِ .

كانَتْ تَخْرُجُ وَحيدَةً مِنْ مُعَسْكَرِها ، وَتَتَسَلَّقُ جَبَلاً صَغيراً كانَتْ تُطْلِقُ عَلَيْهِ اسْمَ « القِمَّةِ » ، لِتُلْقِيَ نَظْرَةً مِنْ عَلٍ عَلى ما حَوْلَها . وَكانَتْ تَسْتَطيعُ أنْ تَرى مَجْموعَةً مِنْ قُرودِ الشِّمْپانْزي تَأْكُلُ فَوْقَ بَعْضِ أشْجارِ التّينِ عَلى المُنْحَدِراتِ المُواجِهَةِ لَها . وَكانَتْ تَسْتَطيعُ أنْ تَسْمَعَ أصْواتَ صَرَخاتِها وَحَشْرَجاتِها العالِيَةِ . وَتَروحُ قُرودُ الشِّمْپانْزي بِضَجيجِها تَتَدَلّى مِنْ فُروعِ الأشْجارِ وَتَتَأرْجَحُ بَيْنَها ، دونَ أنْ يَبْدوَ عَلَيْها أنَّها تَبْذُلُ أيَّ مَجْهودٍ وَهِيَ تَقْفِزُ هُنا وَهُناكَ في الغابَةِ . وَلاحَظَتْ كَذَلِكَ جَماعَةً أخْرى تَضُمُّ قِرْدَيْنِ صَغيرَيْنِ مِنَ الشِّمْپانْزي يَعْتَلي كُلٌّ مِنْهُما ظَهْرَ أمِّهِ ، كَما يَعْتَلي الجوكي حِصانَ السِّباقِ . في ذَلِكَ اليَوْمِ اقْتَرَبَتْ قُرودُ الشِّمْپانْزي كَثيراً مِنْ حَيْثُ كانَتْ جين ، وَكانَتِ القُرودُ تَعْرِفُ بِالتَّأكيدِ أنَّها كانَتْ هُناكَ .

وَزالَتْ عَنْ جين الكَآبَةُ الَّتي كانَتْ تُحِسُّ بِها ، وَفي الأسابيعِ التّالِيَةِ بَدَأتْ تُدْرِكُ أنَّ الحَيَواناتِ تَطْمَئِنُّ إلَيْها ، وَلَكِنْ في أحْوالٍ خاصَّةٍ . وَكانَتِ القُرودُ مُسْتَعِدَّةً لِتَقَبُّلِ وُجودِها إذا راقَبَتْها وَحْدَها ، وَارْتَدَتْ دائِماً نَفْسَ المَلابِسِ ، وَلَمْ تُحاوِلْ عَلى الإطْلاقِ أنْ تَتَدَخَّلَ بَيْنَها .



وَنَشَأَتْ مُشْكِلَةٌ أخرى أوَّلَ الأمْرِ ، وَهِيَ أنَّ أهالِيَ « غومبي » اسْتَنْكَروا وُجودَ جين ، وَسَرَتْ بَيْنَهُمْ شائِعَةٌ تَقولُ إنَّها جاسوسَةٌ أرْسَلَتْها الحُكومَةُ لِلتَّجَسُّسِ عَلَيْهِمْ . وَمَعَ مُرورِ الوَقْتِ تَعَلَّموا أنْ يُحِبّوا وَيَحْتَرِموا تِلْكَ السَّيِّدَةَ الشُّجاعَةَ وَالمُخْلِصَةَ – « سَيِّدَةَ القُرودِ » .

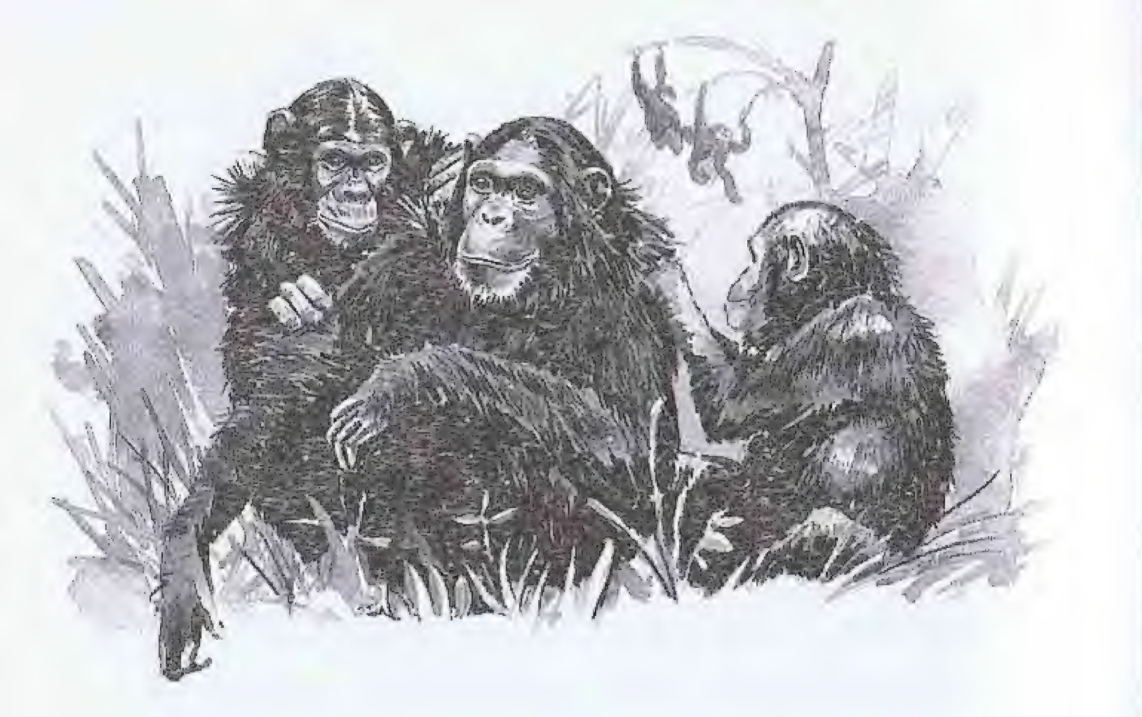
وَأَحَبَّتْ جين عَمَلَها ، وَكانَ مُسَلِّيًا لَها أنْ تُراقِبَ عاداتِ وَعَبَثَ قُرودِ الشِّمْبانْزي الصِّغارِ ، وَاسْتَمْتَعَتْ جين بِمُراقَبَةِ أَلْعابِها الوَحْشِيَّةِ فَوْقَ قِمَمِ الأشْجارِ الَّتي تُمارِسُ عَلَيْها قَفَزاتِها ، الواحِدُ في إثْرِ الآخَرِ ، وَهِيَ تُطْلِقُ صَرَخاتِها الثّائِرَةَ . وَشاهَدَتْ مَرَّةً قِرْدَيْنِ صَغيرَيْنِ دَقيقَيِ الحَجْمِ يُمارِسانِ لُعْبَةَ شَدِّ الحَبْلِ بِأَحَدِ الأغْصانِ .

وَلاحَظَتْ أنَّهُ مَعَ حُلولِ اللَّيْلِ تَصْنَعُ كُلُّ القُرودِ البالِغَةِ أعْشاشًا خاصَّةً بِها في الأشْجارِ ؛ بِنَسْجِ الأغْصانِ المُتَقاطِعَةِ ذاتِ الأوْراقِ الكَثيرَةِ . وَفي كُلِّ لَيْلَةٍ كانَتْ تَصْنَعُ أعْشاشًا جَديدَةً لا تُلَوِّثُ أبَدًا بِالرَّوْثِ .

وَكانَتِ القُرودُ الكِبارُ البالِغَةُ تَقْضي أكْثَرَ أوْقاتِها تُنَظِّفُ فِراءَ بَعْضِها بَعْضًا ، فَتَلْتَقِطُ مِنْها الحَشَراتِ وَالقاذوراتِ . وَبِالرَّغْمِ مِنْ أنَّهُ كانَ يَبْدو عَلى قُرودِ الشِّمْبانْزي سُهولَةُ الإثارَةِ وَالانْفِعالِ ، إلّا أنَّ تِلْكَ المُلامَساتِ الجَسَدِيَّةَ الَّتي تُمارِسُها أثْناءَ تَنْظيفِ فِرائِها ، كانَ يَبْدو أنَّها تُزيلُ أيَّ تَوَتُّرٍ يَنْشَأُ بَيْنَها ، وَكانَتْ هَذِهِ المُلامَساتُ تَجْعَلُها مُسْتَرْخِيَةً راضِيَةً مُسالِمَةً .

حاوَلَتْ جين أنْ تَفْهَمَ لِماذا يَحْدُثُ هَذا ، وَفَكَّرَتْ أنَّ هَذِهِ العَلاقَةَ الوَطيدَةَ بَيْنَ أفْرادِ جَماعَةِ الشِّمْبانْزي قَدْ تَعودُ إلى السَّنَواتِ الطَّويلَةِ ، الَّتي تَعيشُ فيها القُرودُ سَنَواتِها الأولى في حِمايَةِ الأمِّ وَرِعايَتِها . فَفي خِلالِ تِلْكَ السَّنَواتِ كانَتِ المُلامَسَةُ الجَسَدِيَّةُ هامَّةً جِدًّا ، وَتَبْعَثُ عَلى الاطْمِئْنانِ تَمامًا ، كَما يَحْدُثُ مَعَ الأطْفالِ الآدَمِيّينَ .

وَعِنْدَما بَدَأَتْ قُرودُ الشِّمْبانْزي الصِّغارُ تَكْبُرُ وَيَسْتَقِلُّ الواحِدُ مِنْها بِحَياتِهِ



الخاصَّةِ ، اكْتَشَفَتْ أنَّ الاعْتِناءَ بِفِراءِ بَعْضِها بَعْضًا وَتَنْظيفَها يُساعِدُ عَلى حُسْنِ العَلاقَةِ مَعَ القُرودِ الأخْرى . وَكانَتْ قُرودُ جين تَسْتَخْدِمُ حَرَكاتٍ مُثيرَةً لِلدَّهْشَةِ مِثْلَ حَرَكاتِ الآدَمِيّينَ : التَّرْبيتُ الرَّقيقُ ، وَالتَّماسُكُ بِالأيْدي ، وَالأحْضانُ ، وَحَتّى تَبادُلُ القُبُلاتِ . وَكانَتِ القُرودُ تَسْتَخْدِمُ هَذِهِ الحَرَكاتِ لِتَبْعَثَ في نُفوسِها الاطْمِئْنانَ .

وَمَعَ اسْتِمْرارِ جين في دِراسَتِها وَجَدَ الدُّكْتورُ ليكي أنَّ بَعْضَ مُلاحَظاتِها تَتَمَيَّزُ بِالإثارَةِ الشَّديدَةِ . لَقَدْ بَيَّنَتْ أنَّ قُرودَ الشِّمْبانْزي كانَتْ كَالإنْسانِ ، تَقْتاتُ النَّباتَ وَاللَّحْمَ سَواءً بِسَواءٍ . وَكانَتْ قُرودُ الشِّمْبانْزي مِنْ « غومبي » تَقْتاتُ ما يَزيدُ عَلى تِسْعينَ نَوْعًا مُخْتَلِفًا مِنَ الفاكِهَةِ وَأوْراقِ الأشْجارِ . وَكانَتْ أيْضًا تَأْكُلُ النَّمْلَ الأبْيَضَ ، وَالنَّمْلَ العادِيَّ ، وَيَرَقاتِ النَّحْلِ ، وَ كانَتْ تُغيرُ عَلى أعْشاشِ النَّحْلِ بَحْثًا عَنِ العَسَلِ . وَكانَتْ دائِمًا تَخْرُجُ لِلصَّيْدِ في جَماعاتٍ تَتَعاوَنُ فيما بَيْنَها لِتَصيدَ وَتَقْتُلَ فَرائِسَ أكْبَرَ ، مِثْلَ وَعِلِ الأحْراشِ أوْ قِرْدِ البابون أوِ القُرودِ الأخْرى وَالخَنازيرِ المُتَوَحِّشَةِ .

وَكانَ مِنْ أهَمِّ الاكْتِشافاتِ في عالَمِ قُرودِ الشِّمْپانْزي أنَّها تَسْتَعْمِلُ الأدواتِ ؛ فَقَدِ اسْتَعْمَلَتِ العِصِيَّ : في فَتْحِ أعْشاشِ النَّحْلِ وَالاسْتيلاءِ عَلى العَسَلِ مِنْها ، وَفي تَحْريكِ الأشْياءِ الغَريبَةِ ، كَالثَّعابينِ المَيِّتَةِ ، وَلِكَيْ تَبْحَثَ في جُحورِ النَّمْلِ . وَكانَتْ تَسْتَعْمِلُ أوْراقَ الشَّجَرِ لامْتِصاصِ الماءِ مِنْ حُفَرِهِ وَلِتَضْميدِ الجُروحِ . وَكانَتْ أحْيانًا تَسْتَعْمِلُهُ كَنَوْعٍ مِنْ « أوْراقِ التواليت » ! وَكانَتْ هَذِهِ الأمورُ أدِلَّةً واضِحَةً وَصَريحَةً عَلى قُدْرَةِ هَذِهِ الحَيَواناتِ عَلى اسْتِعْمالِ الأدواتِ – هَذِهِ الحَيَواناتُ الَّتي لَمْ يَكُنْ أحَدٌ لِيَعْتَقِدَ مِنْ قَبْلُ أنَّ عُقولَها مُؤَهَّلَةٌ بِهَذا القَدْرِ مِنَ الذَّكاءِ .

كانَ الدّكتور ليكي جِدَّ سَعيدٍ لأنَّهُ كانَ قَدِ اخْتارَ جين غودأول لِتَقومَ بِدِراسَةِ الشِّمْپانْزي . وَكانَتِ اكْتِشافاتُها الآسِرَةُ قَدْ أثْبَتَتْ فائِدَتَها الشَّديدَةَ ، عِنْدَما كانَ يُحاوِلُ أنْ يَجْمَعَ مالاً أكْثَرَ ، مِنْ أجْلِ العَمَلِ ، مِنَ الَّذينَ تَكَفَّلوا بِالمالِ في مِثْلِ هَذِهِ المَشْروعاتِ العِلْمِيَّةِ ، مِثْلِ « الجَمْعِيَّةِ الجُغْرافِيَّةِ الأهْلِيَّةِ » .

وَبِمُضِيِّ الوَقْتِ كانَتْ جين قَدِ الْتَقَتْ مُصَوِّرًا يُدْعى هوغو ڤان لوويك وَتَزَوَّجَتْهُ ، وَقَدْ ساعَدَتْ صُوَرُهُ البارِعَةُ في أنْ تُعَرِّفَ العالَمَ بِنَتائِجِ أبْحاثِ جين . وَكَرَّمَتْ جامِعَةُ كمبردج جين بِأنْ مَنَحَتْها دَرَجَةَ الدُّكتوراة ؛



وَهَكَذا أصْبَحَتْ جين الدُّكتورَةَ غودأول ، وَعالِمَةً رَسْمِيَّةً . وَذاعَ صيتُها في أرْجاءِ العالَمِ ، وَأصْبَحَ مُعَسْكَرُها المُجاوِرُ لِمِياهِ بُحَيْرَةِ تنجانيقا مَرْكَزًا عِلْمِيًّا هامًّا يَجْتَذِبُ الدّارِسينَ مِنْ أورُبّا وَأمْريكا وَكَذَلِكَ مِنْ تانزانيا .

وَصارَتْ غومبي وَطَنًا لِجين ، وَلَكِنَّ الأيّامَ كانَتْ قاسِيَةً مَليئَةً بِالحُروبِ وَالثَّوْراتِ . وَكانَتِ البِلادُ الإفْريقِيَّةُ تُجاهِدُ لِلْحُصولِ عَلى اسْتِقْلالِها مِنَ السَّيْطَرَةِ الأورُبِّيَّةِ . وَعَبْرَ البُحَيْرَةِ ، وَفي جِبالِ زائير كانَتْ جين تَعْرِفُ أنَّهُ ثَمَّةَ جَماعاتٌ مِنَ المُقاتِلينَ المُسَلَّحينَ .

وَفي إحْدى اللَّيالي مِنْ عامِ ١٩٧٥ عَبَرَ البُحَيْرَةَ حَوالى أرْبَعينَ مِنَ الثُّوّارِ في زَوْرَقٍ صَغيرٍ ، وَخَطَفوا أرْبَعَةَ طَلَبَةٍ كَرَهائِنَ ، وَبِالرَّغْمِ مِنْ أنَّ الطَّلَبَةَ أُطْلِقَ سَراحُهُمْ فيما بَعْدُ ، فَإنَّ تِلْكَ الأيّامَ كانَتْ مَليئَةً بِالقَلَقِ لِجين وَمُساعِديها المُخْلِصينَ .

وَكَأنَّما كانَتِ الأمورُ تُؤَكِّدُ طَبيعَةَ الحَرْبِ المُتَشابِهَةِ في العالَمِ ، فَإنَّ جين بَدَأتْ تُلاحِظُ أنَّ أحِبّاءَها مِنْ قُرودِ الشِّمْپانْزي كانَتْ قَدْ أعْلَنَتِ الحَرْبَ عَلى بَعْضِها بَعْضًا . وَبِالرَّغْمِ مِنْ أنَّ مَشاعِرَ جين الطَّيِّبَةَ نَحْوَها كانَتْ أقْوى ما تَكونُ إلّا أنَّها لَمْ تَعُدْ مُرْتَبِطَةً بِها عاطِفِيًّا ؛ فَقَدْ عَرَفَتْ عَنْها الشَّيْءَ الكَثيرَ الَّذي يَمْنَعُ هَذا التَّعاطُفَ الشَّديدَ .

واكْتَشَفَتْ جين وَالجَماعَةُ الَّتي تَعْمَلُ مَعَها أنَّ قُرودَ الشِّمْپانْزي في المِنْطَقَةِ قَدِ انْقَسَمَتْ إلى مُجْتَمَعَيْنِ مُتَنافِسَيْنِ . كانَ هُناكَ الجَنوبِيّونَ مِنْ كاهاما وَالشَّمالِيّونَ مِنْ كاساكيلا . وَبِمُرورِ الوَقْتِ أصْبَحَ واضِحًا أنَّ قُرودَ الشِّمْپانْزي الأقْوى في الإقْليمِ الشَّمالِيِّ كانَتْ تُبيدُ بِالتَّدْريجِ الحَيَواناتِ الضَّعيفَةَ في الإقْليمِ الجَنوبِيِّ . وَبَدا لِلْمُراقِبينَ أنَّ « حَرْبَ القُرودِ » هَذِهِ تَخْرُجُ عَنِ السَّيْطَرَةِ عَلى الصَّيْدِ وَالغِذاءِ في الإقْليمِ .

وَكانَتْ قُرودُ الشِّمْپانْزي مِنَ الذُّكورِ تُكَوِّنُ دَوْرِيّاتِ حِراسَةٍ لِحُدودِها .

وَكانَتْ أحْيانًا تتَسلّقُ شَجَرةً لِتُراقِبَ أرْضَ الأعْداءِ مِنْ علٍ أوْ تتَشمّمَ أوْراقَ وَفُروعَ الأشْجارِ كَما لَوْ كانَتْ تَبْحَثُ عَنْ رائحَةِ الأغْرابِ . وَإذا الْتقى جَمْعانِ مِنَ الفِرَقِ المُتنافِسَةِ كانا يَتبادَلانِ التَّهْديداتِ الصَّوْتيَّةَ ذاتَ الضَّجيجِ العالي ، ثُمَّ تَنْفَصِلُ كُلُّ مَجْموعَةٍ دونَ الاشْتِباكِ في قِتالٍ . وَلَكِنْ إذا الْتَقَتْ مَجْموعَةٌ مِنْ قُرودِ الشَّمْپانْزي قِرْدًا وَحيدًا مِنَ الفِرْقَةِ المُتنافِسَةِ ، أوْ أُمًّا مَعَ قِرْدٍ آخَرَ صَغيرٍ فَإنَّ الحَيَوانَ الوَحيدَ يُطارَدُ وَقَدْ يُهاجَمُ أيْضًا . وَكَثيرًا ما كانَتِ القُرودُ الصِّغارُ تُقْتَلُ في هَذِهِ المَعارِكِ . وَرُوِّعَتْ جين عِنْدَما اكْتَشَفَتْ أنَّهُ يَحْدُثُ أحْيانًا أنْ يَقَعَ شِمْپانْزي صَغيرٌ في يَدِ شِمْپانْزيَ كَبيرٍ فَيَقْبِضَ عَلَيْهِ وَيَلْتَهِمَهُ . وَإذا الْتَقَتْ قِرْدَةٌ وَحيدَةٌ لا صِغارَ لَها فِرْقَةً مِنَ الطَّرَفِ الآخَرِ فَكَثيرًا ما كانَ رَدُّ الفِعْلِ عِنْدَها هُوَ أنْ تَنْضَمَّ إلى المُجْتَمَعِ المُنافِسِ .

وَكانَتْ كُلُّ قُرودِ الشَّمْپانْزي تَحْتَ المُلاحَظَةِ تُسَمّى بِأسْماءٍ خاصَّةٍ ؛ فَجولياث مَثَلاً ، أُطْلِقَ عَلى شِمْپانْزيَ جَنوبِيٍّ مُتَقَدِّمٍ في السِّنِّ . وَفي أحَدِ



الأيّامِ هوجِمَ جولياث هَذا ، وَتعَرَّضَ لِلضَّرْبِ وَاللَّكْمِ وَالعَضِّ لِمُدَّةِ عِشْرينَ دَقيقَةً ، مِنْ خَمْسَةِ قُرودٍ مِنَ الإقْليمِ الشَّماليِّ ، فَأُصيبَ إصاباتٍ خَطيرَةً ماتَ عَلى إثْرِها . وَقُتِلَتْ قُرودٌ أخْرى مِنَ الإقْليمِ الجَنوبِيِّ ، قِرْدًا وَراءَ قِرْدٍ ، وَكانَ مِنْ بَيْنِها واحِدَةٌ اسْمُها « السَّيِّدَةُ نَحْلَةُ » . وَبَيْنَما كانَتْ تُحْتَضَرُ وَقَفَتِ ابْنَتُها « عَسَلُ النَّحْلِ » تُراقِبُها . وَكانَتِ الابْنَةُ تَطْرُدُ الذُّبابَ عَنْ جُروحِ أمِّها الدّامِيَةِ ، وَعِنْدَما ماتَتِ « السَّيِّدَةُ نَحْلَةُ » وَضَعَتْ « عَسَلُ النَّحْلِ » أذُنَها عَلى صَدْرِ أمِّها وَكَأنَّها تَتَسَمَّعُ لِدَقّاتِ قَلْبِها !

وَكَما سَبَقَ أنْ قُلْنا ، كانَ الدُّكْتورُ ليكي يَأمُلُ في أنَّ دِراسَةَ جين لِلشَّمْپانْزي تُلْقي الضَّوْءَ عَلى تَصَرُّفاتِ الآدَمِيّينَ ، وَلِماذا يَتَصَرَّفُ الآدَمِيُّ بِهَذِهِ الطَّريقَةِ أوْ تِلْكَ . وَقَدْ أثْبَتَتْ مُلاحَظاتُ جين غودأول وَالفِرْقَةِ الَّتي تَعْمَلُ مَعَها ، في أبْحاثِهِمُ الَّتي اسْتَغْرَقَتْ عِشْرينَ عامًا حَوْلَ كَيْفِيَّةِ تَرْبِيَةِ قُرودِ الشَّمْپانْزي لأطْفالِها (وَكَيْفَ يَتَصَرَّفُ صِغارُ الشَّمْپانْزي غَيْرُ الأسْوِياءِ في الحَياةِ اليَوْمِيَّةِ) ، هَذِهِ المُلاحَظاتُ أثْبَتَتْ أنَّها ذاتُ أهَمِّيَّةٍ كُبْرى ؛ فَقَدْ ساعَدَتْ أطِبّاءَ نَفْسانِيّينَ كَثيرينَ وَأطِبّاءَ مُتَخَصِّصينَ في الأمْراضِ العَقْلِيَّةِ .

وَقُرودُ الشَّمْپانْزي ذاتُ حَساسِيَةٍ شَديدَةٍ مُتَقَلِّبَةٍ طولَ الوَقْتِ ؛ فَهِيَ عَنيفَةٌ في لَحْظَةٍ ، وَفي اللَّحْظَةِ التّالِيَةِ تَكونُ في مُنْتَهى الهُدوءِ وَالسَّكينَةِ ، تُداعِبُ بَعْضُها بَعْضًا .

وَيَبْدو عَلى قُرودِ الشَّمْپانْزي أنَّها تُحِسُّ بِالمَشاعِرِ مِثْلَنا تَمامًا — الحُزْنِ ، وَالسَّعادَةِ ، وَالفُضولِ ، وَالغَضَبِ — وَلَكِنَّ الدُّكْتورَةَ غودأول لَمْ تَسْتَطِعْ أنْ تُثْبِتَ هَذا . وَقَبْلَ كُلِّ شَيْءٍ فَإنَّ هَذِهِ الدِّراسَةَ القَريبَةَ لِتَصَرُّفاتِ قُرودِ الشَّمْپانْزي تَسْتَطيعُ أنْ تُساعِدَنا في تَفَهُّمِ أسْبابِ النَّوازِعِ الإجْرامِيَّةِ وَالعُنْفِ التَّدْميرِيِّ ، الَّذي كَثيرًا ما يَنْشَأُ بَيْنَ بَني البَشَرِ . وَقَدْ تُساعِدُنا هَذِهِ الدِّراساتُ عَلى أنْ نُسَيْطِرَ عَلى هَذا العُنْفِ أخيرًا .

العالِمُ الحبيس

بَيْنَ كُلِّ عُلَماءِ العالَمِ ، لَعَلَّ أَغْرَبَهُمْ وَأَصْعَبَهُمْ حَياةً ، هُوَ الأَمْرِيكِيُّ روبرت ستراود ، الَّذي عَلَّمَ نَفْسَهُ بِنَفْسِهِ .

كانَ روبرت طِفْلاً غَريباً جامِحاً ، لَمْ يَحْصُلْ في حَياتِهِ تَقْريباً عَلى أَيِّ قِسْطٍ مِنَ التَّعْليمِ . وَعِنْدَما بَلَغَ الثّالِثَةَ عَشْرَةَ مِنْ عُمْرِهِ هَرَبَ مِنْ مَنْزِلِهِ ، وَعاشَ طيلَةَ السَّنَواتِ السِّتِّ التّالِيَةِ حَياةً ضالَّةً هائِمَةً غَيْرَ مُسْتَقِرَّةٍ ؛ يَرْكَبُ القِطاراتِ خُلْسَةً ، وَيَنامُ في العَراءِ ، وَيَقومُ بِأَعْمالٍ غَيْرِ ثابِتَةٍ وَلا مُسْتَقِرَّةٍ . وَلَمْ يَكُنْ لَدَيْهِ وَقْتٌ لِلْكُتُبِ ، وَكانَ يَسْتَطيعُ بِالكادِ أَنْ يَكْتُبَ اسْمَهُ أَوْ يَقْرَأَ صَفْحَةً مِنْ صَفَحاتِ الجَرائِدِ . وَفي يَوْمٍ ، عِنْدَما بَلَغَ سِنَّ العِشْرينَ ، الْتَقَطَ أَرْبَعَ عَصافيرَ صَغيرَةٍ ضالَّةٍ ، وَراحَ يَرْعاها بِاهْتِمامٍ شَديدٍ ، وَيُغَذّيها وَيُنَظِّفُها. وَعِنْدَما ظَلَّتْ عَلى قَيْدِ الحَياةِ أَسْعَدَهُ هذا سَعادَةً فائِقَةً . وَكانَ يَشْعُرُ بِالوَحْشَةِ وَالوَحْدَةِ ، فَأَعْطَتْهُ العَصافيرُ الأَرْبَعَةُ الإِحْساسَ بِالصُّحْبَةِ .

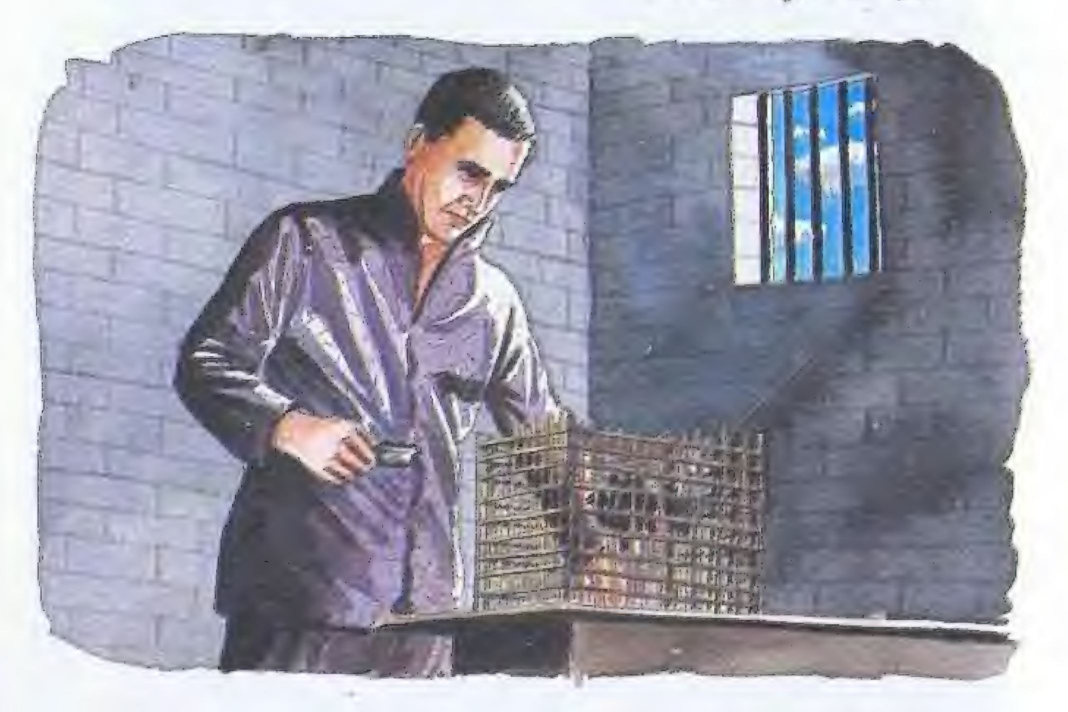
وراحَ يُعْنى بِعَصافيرِ الكَناريا . وَكانَ لَدَيْهِ أَوَّلَ الأَمْرِ طائِرانِ ذَكَرانِ ، ثُمَّ حَصَلَ بَعْدَ ذلِكَ عَلى طائِرٍ ثالِثٍ أُنْثى ، أَسْماهُ « جاكي » . وَفي الرَّبيعِ التّالي أَصْبَحَ لَدى جاكي أَرْبَعَةُ أَفْراخٍ . وَبَعْدَ سِتِّ سَنَواتٍ غَدَتْ غُرْفَةُ روبرت مَأْوًى لـ ١٢٥ عُصْفورَ كاناريا .

وَدَرَسَ روبرت طُيورَهُ بِاهْتِمامٍ ، فَراقَبَ حَياتَها مِنَ الوِلادَةِ إِلى التَّزاوُجِ ، وَمِنَ التَّزاوُجِ إِلى فَقْسِ البَيْضِ ، ثُمَّ إِلى المَوْتِ . وَدَرَسَ ريشَها وَطُرُقَ تَغْريدِها ، وَحَرَكاتِها وَغِذاءَها . وَاهْتَمَّ بِأَمْراضِها . وَقَبْلَ أَنْ يَبْلُغَ الثَّلاثينَ مِنْ عُمْرِهِ تَوَصَّلَ إِلى عِلاجٍ لِثَلاثَةٍ مِنْ أَكْثَرِ أَمْراضِ طُيورِ الزّينَةِ خُطورَةً .

لَوْ أَنَّ هذِهِ الأُمورَ قَدْ صَدَرَتْ عَنْ أَيِّ إِنْسانٍ آخَرَ لَكانَتْ أُموراً جَديرَةً بِالمُلاحَظَةِ ، وَلكِنَّ هذا الرَّجُلَ لَمْ يَنَلْ أَيَّ قِسْطٍ مِنْ تَعْليمٍ أَوْ تَدْريبٍ

عِلْمِيٍّ ، وَلكِنْ كانَ ثَمَّ شَيْءٌ آخَرُ يُذْكَرُ لِروبرت ، هُوَ أَنَّهُ كانَ مَسْجوناً مَدى الحَياةِ في واحِدٍ مِنْ أَقْسى سُجونِ أَمْريكا ، وَهُوَ إِصْلاحِيَّةُ لِيفِنْورث . وَكانَتِ السُّجونُ ، مُنْذُ تِسْعينَ عاماً مَضَتْ ، أَماكِنَ كَئيبَةً . وَكانَ سِجْنُ لِيفِنْورث أَكْثَرَ هذِهِ السُّجونِ كَآبَةً ؛ كانَ يُحيطُ بِهِ سورٌ ارْتِفاعُهُ عَشَرَةُ أَمْتارٍ أَوْ يَزيدُ ، يَتَناوَبُ الحِراسَةَ فيهِ حُرّاسٌ قُساةٌ أَشِدّاءُ مُسَلَّحونَ بِالهَراواتِ الثَّقيلَةِ . وَفي هذا السِّجْنِ كانَ روبرت يَعيشُ في زِنْزانَةٍ ، وَكانَ يَقْبَعُ فيها وَحيداً طَوالَ الأَرْبَعِ وَالعِشْرينَ ساعَةً ، لا يَخْرُجُ مِنْها إِلّا لِمُدَّةِ ساعَةٍ واحِدَةٍ لِيَتَرَيَّضَ .

وَفي فِناءِ التَّرَيُّضِ بِالسِّجْنِ عَثَرَ عَلى العَصافيرِ الأَرْبَعَةِ الصِّغارِ . وَفي زِنْزانَتِهِ الصَّغيرَةِ احْتَفَظَ بِهذِهِ الطُّيورِ وَأَقْفاصِها . وَقَدْ صَنَعَ بِنَفْسِهِ هذِهِ الأَقْفاصَ مُسْتَخْدِماً الخَشَبَ فَقَطْ مِنْ صَناديقَ قَديمَةٍ ، وَموسى حِلاقَةٍ قَديماً مَكْسوراً ، وَمَساميرَ صَغيرَةً وَقِطَعاً مِنَ الزُّجاجِ المُحَطَّمِ . وَلَمْ يَكُنْ ثَمَّةَ مِجْهَرٌ (مَيكْروسكوب) أَوْ أَدَواتٌ عِلْمِيَّةٌ ، وَلكِنْ بِالرَّغْمِ مِنْ ذلِكَ أَصْبَحَ أَعْظَمَ خُبَراءِ أَمْريكا في طُيورِ الزّينَةِ .



بَدأَتْ قِصةُ روبرت الحَزينَةُ في يَنايِرَ مِنْ عام ١٩٠٩ ، عِنْدَما قَتَلَ رَجُلاً في مُشاجَرَةٍ ، فَقَدَّمَ نَفْسَهُ لِلشُّرْطَةِ في الحالِ ، وَصَدَرَ عَلَيْهِ الحُكْمُ بالسِّجْنِ . وَمُنْذُ ذلِكَ التّاريخ حَتّى وَفاتِهِ عامَ ١٩٦٣ لَمْ يَخْرُجْ مِنَ السِّجْنِ قَطُّ . وَكانَ في أَكْثَرِ تِلْكَ السِّنينَ يَقْضي الوَقْتَ وَحْدَهُ في الحَبْسِ الانْفِراديِّ . وَلَمْ يَكُنْ روبرت رَجُلاً يَسْهُلُ التَّعامُلُ مَعَهُ . وَمُنْذُ أَيّامِهِ الأولى في السِّجْنِ أَصْبَحَ مُتَأَكِّدًا بَيْنَهُ وَبَيْنَ نَفْسِهِ أَنَّهُ عومِلَ بِشَكْلٍ خاطِئٍ .

وَكانَ يَرْفُضُ قَبولَ الإهاناتِ وَالضَّرَباتِ القاسِيَةِ الَّتي يَتَلَقّاها مِنَ الحَرَسِ. وَفي عامِ ١٩١٦ قَتَلَ واحِداً مِنْهُمْ . مَرَّةً أُخْرى كانَتْ هُناكَ مُشاجَرَةٌ ، وَمَرَّةً أُخْرى لَمْ يَكُنِ الخَطَأُ كُلُّهُ يَقَعُ عَلى ستراود ، وَلكِنَّ السِّجْنَ قَرَّرَ أَنَّهُ رَجُلٌ خَطِرٌ ، وَقَرَّرَ رِجالُ المُسْتَشْفى ألا يَتَّصِلَ بِالنّاسِ . وَطَوالَ خَمْسينَ عاماً لَمْ يُغَيِّرْ أَحَدٌ مِنْ رِجالِ السِّجْنِ هَذِهِ الفِكْرَةَ الثّابِتَةَ عَنْهُ ، بِالرَّغْمِ مِنْ كُلِّ التَّغْييرِ الَّذي طَرَأَ عَلى تَصَرُّفاتِ ستراود وَطَريقَةِ حَياتِهِ .

قَليلٌ مِنَ النّاسِ يَسْتَطيعُ مُواصَلَةَ الحَياةِ في الحَبْسِ الانْفِراديِّ لِمُدَّةٍ طَويلَةٍ ، لأَنَّ عُقولَهُمْ تَفْسُدُ وَتَبْلى مَعَ أَجْسامِهِمْ ، وَلا يَسْتَطيعُ أَنْ يَبْقى عَلى قَيْدِ الحَياةِ مِنْهُمْ غَيْرُ القَوِيِّ المَليءِ بِالحَيَوِيَّةِ . وَكانَ ستراود واحِداً مِنَ الأَقْوِياءِ ، وَلَمْ يَكُنْ يَهْتَمُّ قَطُّ بِالآخَرينَ ، وَلِذلِكَ رَكَّزَ كُلَّ تَفْكيرِهِ وَاهْتِمامِهِ في العِنايَةِ بِطُيورِهِ . وَعِنْدَما أُتيحَتْ لَهُ فُرْصَةٌ لأَنْ يَنْقُلوهُ إلى سِجْنٍ آخَرَ ، أَكْثَرَ اتِّساعاً ، رَفَضَ هَذِهِ الفُرْصَةَ قائِلاً : « إِنَّني أَسْتَطيعُ أَنْ أَبْقى وَحيداً فَقَطْ إذا سُمِحَ لي أَنْ أَدْرُسَ وَأُصْلِحَ مِنْ شَأْني . »

وَهذا هُوَ ما فَعَلَهُ : دَرَسَ الرِّياضَةَ وَالرَّسْمَ ، ثُمَّ عَثَرَ عَلى العَصافيرِ الصَّغيرَةِ في فِناءِ التَّريُّضِ بِالسِّجْنِ ؛ وَكانَتْ ثَمَّةَ شَجَرَةٌ تَقومُ خارِجَ السِّجْنِ بِجِوارِ السّورِ ، وَقَدْ سَقَطَ أَحَدُ فُروعِها في الفِناءِ وَمَعَهُ العُشُّ المُحَطَّمُ .

وَكانَ روبرت يَصيدُ الخَنافِسَ وَالذُّبابَ لِيُغَذّيَ الطُّيورَ ، وَكانَ يُضيفُ إلَيْها بَقايا طَعامِهِ الَّذي يُقَدَّمُ لَهُ في السِّجْنِ ، عِنْدَما كانَتِ الطُّيورُ تَبْدو

أَكْثَرَ جوعاً . وَاسْتَعْمَلَ عودَ ثِقابٍ لِيَجْبُرَ ساقاً مَكْسورَةً لأَحَدِ الطُّيورِ . وَعِنْدَما كَبِرَتِ الطُّيورُ وَتَعَلَّمَتِ الطَّيَرانَ دَرَّبَها عَلى أَنْ تَعودَ دائِماً إِلَيْهِ وَتَقومَ بِبَعْضِ الحِيَلِ . وَفي أَوَّلِ الأَمْرِ لَمْ تَكُنْ إدارَةُ السِّجْنِ تَعْرِفُ شَيْئاً عَنْ طُيورِهِ ، وَلكِنْ ذاتَ يَوْمٍ عَرَفَ فلتشر ، مُديرُ السِّجْنِ ، بِما يَجْري في زِنْزانَتِهِ الضَّيِّقَةِ ، وَجاءَ لِيَلْتَقِيَ سَجينَهُ الخَطِرَ .

نَظَرَ مُديرُ السِّجْنِ مِنْ خِلالِ كَوَّةٍ بِبابِ الزِّنْزانَةِ وَقالَ : « كَيْفَ حالُكَ ، يا ستراود ؟ ماذا عِنْدَكَ ؟ »

أَجابَ ستراود : « عِنْدي بَعْضُ الأَشْياءِ الصَّغيرَةِ الَّتي أُحِبُّ أَنْ أُرِيَها لَكَ . هَلْ تُحِبُّ أَنْ تَتَفَضَّلَ بِالدُّخولِ ؟ »

وَأَشارَ فلتشر إلى الحارِسِ أَنْ يَفْتَحَ البابَ الثَّقيلَ ، وَدَخَلَ بِبُطْءٍ . وَكانَتِ الزِّنْزانَةُ سَيِّئَةَ الإِضاءَةِ ، وَلَمْ يَرَ فلتشر شَيْئاً غَريباً – الأَشْياءَ المَألوفَةَ فَقَطْ : سَريرٌ ضَيِّقٌ ، حَوْضُ مِياهٍ ، وَنافِذَةٌ ذاتُ قُضْبانٍ . وَعِنْدَئِذٍ فَرْقَعَ ستراود أَصابِعَهُ ؛ وَفي الحالِ حَطَّ عُصْفورانِ مِنْ مَكانٍ لَمْ يَتَبَيَّنْهُ فلتشر عَلى كَتِفِهِ . وَأَطْلَقَ صَفيراً بِشَفَتَيْهِ فَقَفَزَ العُصْفورانِ وَتَعَلَّقا في جَيْبِ قَميصِهِ . وَهُناكَ بَقِيا مُعَلَّقَيْنِ لَحْظَةً وَهُما يَدُسّانِ مِنْقارَيْهِما في الجَيْبِ ، ثُمَّ طارا وَفي كُلٍّ مِنْقارٍ خُنْفُسَةٌ . ثُمَّ فَرْقَعَ أَصابِعَهُ مَرَّةً أُخْرى ، وَفي هَذِهِ المَرَّةِ طارَ العُصْفورانِ إلى السَّريرِ الضَّيِّقِ ، وَكانَ عَلى السَّريرِ مِنْديلٌ أَبْيَضُ ، فَهَبَطَ العُصْفورانِ فَوْقَهُ ، دونَ حَراكٍ ، ثُمَّ اسْتَدارا وَ وَقَعا عَلى المِنْديلِ مُتَصَنِّعَيْنِ المَوْتَ ، وَساقاهُما مَرْفوعَتانِ في الهَواءِ . وَهُنا انْفَجَرَ فلتشر ضاحِكاً دَهِشاً . إِنَّ ما فَعَلَهُ ستراود كانَ ضِدَّ القَوانينِ ، وَلكِنَّ مُديرَ السِّجْنِ نَفْسَهُ كانَ يَقومُ بِتَرْبِيَةِ عَصافيرِ الكَناريا ، وَكانَ مُسْتَعِدًّا لأَنْ يَدَعَ سَجينَهُ يَحْتَفِظُ بِعَصافيرِهِ المُدَلَّلَةِ .

كانَ هذا هُوَ الانْتِصارَ الأَوَّلَ لِستراود عَلى القَوانينِ الجائِرَةِ لِلسِّجْنِ . ثُمَّ جاءَتْ بَعْدَ ذلِكَ عَصافيرُ الكَناريا ، فَالْتَمَسَ أَنْ يُسْمَحَ لَهُ بِعُصْفورَيْنِ

مِنْهُما ، رُبَّما لأنَّهُ كانَ يَعْرِفُ أنَّ السَّيِّدَ فلتشر يُرَبِّي عَصافيرَ الكَناريا .
وَاحْتاجَ الأَمْرُ إلى عِدَّةِ أشْهُرٍ ، وَلكِنْ في النِّهايَةِ حَصَلَ روبرت ستراود عَلى عُصْفورَيْنِ « بيتي وَ إيب » . وَمِنْ زُجاجَةِ لَبَنٍ قَديمَةٍ صَنَعَ مِسْقاةً لِلشُّرْبِ ، وَمِنْ صُندوقِ صابونٍ خَشَبِيٍّ صَنَعَ قَفَصاً دونَ اسْتِخْدامِ أَيَّةِ أدَواتٍ ، فَقَدْ قَطَّعَ الصُّنْدوقَ إلى مِئَةٍ وَثَمانِيَةٍ وَعِشْرينَ شَريطًا مُنْفَصِلاً ، طولُ كُلِّ واحِدٍ مِنْها ٥٠ سَنْتيمِتْرًا ، وَشَدَّ كُلَّ الأَشْرِطَةِ بِرِباطٍ ، وَبِهذا صَنَعَ أَوَّلَ قَفَصِ طُيورٍ.

وَكانَ هَذانِ الطّائِرانِ ذَكَرَيْنِ ، فاحْتاجَ ستراود في ذَلِكَ الوَقْتِ إلى طائِرِ كَناريا أُنْثى . وَبَعْدَ أسابيعَ ثَلاثَةٍ حَصَلَ عَلَيْها مِنْ زَميلٍ سَجينٍ كانَ يَظُنُّ أنَّها ذَكَرٌ مَريضٌ . وَعِنْدَما وَصَلَ هذا الطّائِرُ « جاك » خِلالَ بابِ الزِّنْزانَةِ فَحَصَهُ ستراود فَحْصاً دَقيقًا ، وَراقَبَ « بيتي وَ إيب » وَهُما يَتَصَرَّفانِ بِطَريقَةٍ مُريبَةٍ ؛ إذْ إنَّهُما بِدونِ سَبَبٍ ظاهِرٍ بَدَآ يَتَقاتَلانِ في ضَراوَةٍ . وَعَرَفَ أخيرًا أنَّ الَّذي أسْماهُ « جاك » كانَ في الواقِعِ « جاكي » ؛ أيْ أُنْثى .

وَبَعْدَ عِدَّةِ أشْهُرٍ وَضَعَتْ « جاكي » أولى بَيْضِها ، وَبَدَأَتْ أُسْرَةُ ستراود مِنْ طُيورِ الكَناريا تَنْمو بِسُرْعَةٍ .

في البِدايَةِ سارَ كُلُّ شَيْءٍ عَلى ما يُرامُ . وَبِالرَّغْمِ مِنَ الطَّعامِ الفَقيرِ وَالزِّنْزانَةِ المُظْلِمَةِ نَمَتِ الطُّيورُ بِسُرْعَةٍ . وَكانَ ستراود يَأْخُذُ الطُّيورَ يَوْمِيًّا إلى فِناءِ التَّريُّضِ في أقْفاصٍ ، حَيْثُ تَتَمَتَّعُ بِأَشِعَّةِ الشَّمْسِ . وَتابَعَ ستراود الطُّيورَ



بِالدِّراسَةِ وَهِيَ تَنْمو وَتَكْبُرُ ، وَقَرَأَ كُلَّ الكُتُبِ الَّتي كانَتْ لَها عَلاقَةٌ بِالطُّيورِ في مَكْتَبَةِ السِّجْنِ ، بَلْ إنَّهُ أقْنَعَ مَسْئولَ مَكْتَبَةِ السِّجْنِ بِأنْ يَشْتَرِكَ في « جَريدَةِ الكَناريا الصَّغيرَةِ » المَجَلَّةِ الَّتي كانَتْ تُعْنى بِالطُّيورِ وَالعَصافيرِ . وَفي لَهْفَةٍ كانَ يَقْرَأُ الخِطاباتِ ، وَيَدْخُلُ المُسابَقاتِ الَّتي تَعْقِدُها المَجَلَّةُ .

وَكانَ أَوَّلَ الأَمْرِ يَطْلُبُ المَشورَةَ وَالمُعاوَنَةَ ، وَلكِنَّهُ بَعْدَ ذَلِكَ راحَ يَكْتُبُ لِيُساعِدَ الآخَرينَ وَيُغَذِّيَهُمْ بِمَعْلوماتِهِ . وَبَدَأَ يَعْقِدُ صَداقاتٍ مَعَ المُهْتَمِّينَ بِالطُّيورِ ، إلّا أنَّ أحَداً مِنْهُمْ لَمْ يَكُنْ يَعْلَمُ أنَّ روبرت ستراود سَجينٌ في ليفنورث . وَأَرْسَلَ إلَيْهِ أحَدُ هَؤُلاءِ الأَصْدِقاءِ طائِرَيْنِ ذَوا مَزايا خاصَّةٍ ، وَدَرَسَهُما ستراود بِدِقَّةٍ . وَكانَتْ تَبْدو عَلَيْهِما مَظاهِرُ الصِّحَّةِ ، وَكانا يُغَرِّدانِ تَغْريداً عَذْبًا ، وَلكِنْ كانَ فيهِما شَيْءٌ ما لَمْ يُعْجِبِ ستراود . وَبِالرَّغْمِ مِنْ ذَلِكَ فَقَدْ سَمَحَ لَهُما بِأنْ يَخْتَلِطا بِطُيورِهِ . وَفي الأَيّامِ القَليلَةِ الأولى سارَ كُلُّ شَيْءٍ عَلى ما يُرامُ ، ثُمَّ وَجَدَ أنَّ الطّائِرَيْنِ الجَديدَيْنِ مَريضانِ . وَمِنْ كُتُبِهِ العَديدَةِ الَّتي كانَ يَقْرَؤُها أدْرَكَ أنَّ المَرَضَ الَّذي يُعانِيانِ مِنْهُ يَسْتَعْصي عَلى الشِّفاءِ ، وَأنَّهُ سَريعُ العَدْوى ؛ فَماذا يَفْعَلُ ؟

لَمْ يَكُنْ يَسْتَطيعُ أنْ يُبْعِدَ الطُّيورَ السَّليمَةَ عَنِ الطّائِرَيْنِ المَريضَيْنِ ، فَلَمْ يَكُنْ في الزِّنْزانَةِ مُتَّسَعٌ لِذَلِكَ . وَلَمْ يَكُنْ يَسْتَطيعُ أنْ يَسْتَدْعِيَ أحَداً لِيُساعِدَهُ ، فَإنَّهُمْ لَمْ يَكونوا لِيَسْمَحوا لأَحَدٍ بِدُخولِ الزِّنْزانَةِ ، فَكانَ عَلَيْهِ أنْ يَتَصَرَّفَ بِنَفْسِهِ . وَكُلُّ ما اسْتَطاعَ أنْ يَفْعَلَهُ هُوَ أنْ يَكْتُبَ خِطاباتٍ لأَصْدِقائِهِ يَطْلُبُ إلَيْهِمْ أنْ يَمُدّوهُ بِالأَدْوِيَةِ .

وَكانَ يَفْقِدُ في كُلِّ يَوْمٍ مِنْ طُيورِهِ الثَّمينَةِ المَزيدَ . وَازْدادَ تَبَرُّمُ ستراود شَيْئًا فَشَيْئًا مِنْ دُنْيا السِّجْنِ ، وَلكِنَّهُ لَمْ يَسْتَسْلِمْ ، فَبَدَأَ يَبْحَثُ بِنَفْسِهِ عَنْ دَواءٍ لِهذا المَرَضِ الغامِضِ . كانَ لَدَيْهِ ثَمانِيَةُ أدْوِيَةٍ مُخْتَلِفَةٍ ، يَحْوي كُلُّ دَواءٍ مَجْموعَةً مُخْتَلِفَةً مِنَ المَوادِّ الكيمْيائِيَّةِ . وَهكَذا ، جَرَّبَ كُلَّ يَوْمٍ تَرْكيبًا

كيمْيائيًّا مُخْتلفًا ، وَبالرَّغْمِ مِنْ ذَلكَ استَمرّتِ الطُّيورُ في التّناقُصِ . وَكانَ ستراود يُشرِّحُ جَسَدَ كُلِّ طائرٍ لِيُسجِّلَ ما يَجدُهُ في داخلِه . وَحدَثَ أنْ خَفَّضَتْ بَعْضُ المَوادِّ الكيمْيائيَّةِ الحرارَةَ العاليَةَ لِلطُّيورِ المَرْضى ، وَبَدا أنَّ بَعْضَ المَوادِّ الكيمْيائيَّةِ الأُخْرى ساعَدَتْ في شِفاءِ الأَوْرامِ مِنْ أجْسامِها .

وَاسْتَمرَّ ستراود في تَجارِبِهِ وَهُوَ يَكْتَسِبُ مِنْها مَهاراتٍ وَخِبْراتٍ . ثُمَّ بَدَأَ يَعْمَلُ لِلْوصولِ إلى تَرْكيبَةِ دَواءٍ شافٍ : يَتألَّفُ مِنْ كَمِّيَّةٍ مُعَيَّنَةٍ مِنَ المَوادِّ الكيمْيائيَّةِ تُعْطى في الوَقْتِ المُناسِبِ وَبالطَّريقَةِ المُناسِبَةِ . وَتَحقَّقَ الشِّفاءُ في النِّهايَةِ ، عِنْدَما سَقَطَتْ جاكي مَريضَةً ، وَكانَتْ واحِدَةً مِنْ أوَّلِ وَأَقْدَمِ طُيورِهِ . فَمَلأَ قُروحَ جَسَدِها بِمادَّةٍ كيمْيائيَّةٍ مُعَيَّنَةٍ ، وَأَعْطاها شَرْبَةَ مِلْحٍ في الصَّباحِ ، وَمِنْ مادَّةٍ ثالِثَةٍ بَعْدَ الظُّهْرِ . وَكانَ مُصَمِّمًا عَلى أنْ تَبْقى عَلى قَيْدِ الحَياةِ . وَمِنْ عَجَبٍ أنَّ الطّائِرَ العَجوزَ قَدْ شُفِيَتْ . لَقَدْ تَوَصَّلَ إلى الدَّواءِ الشّافي لِمَرَضٍ كانَ الخُبَراءُ يَقولونَ عَنْهُ إنَّهُ لا يُمْكِنُ البُرْءُ مِنْهُ .

وَلَمْ يَكْتَفِ ستراود بِهَزيمَةِ المَرَضِ بَلْ راحَ يَدْرُسُ أمْراضًا أُخْرى ، وَاسْتَمرَّ يَعْمَلُ في زِنْزانَتِهِ الصَّغيرَةِ ، وَأَخَذَ يَشْتَري طُيورًا مَريضَةً لِيُعالِجَها وَيُعْنى بِها . وَكانَ في ذَلِكَ الوَقْتِ يَعْمَلُ ثَمانِيَ عَشْرَةَ ساعَةً يَوْمِيًّا لِيَرْعى الـ ٣٠٠ طائِرٍ الَّتي في جَعْبَتِهِ . وَلَعَلَّها أوَّلُ مَرَّةٍ ، وَساعَدَهُ في ذَلِكَ أنَّهُ كانَ سَجينًا ؛ فَقَدْ كانَ الشَّخْصَ الوَحيدَ في العالَمِ الَّذي يَقْضي طَوالَ اليَوْمِ مَعَ طُيورِهِ . لَمْ تَكُنْ لَدَيْهِ وَظيفَةٌ أُخْرى يَقومُ بِها تَشْغَلُهُ عَنْ هَذِهِ الرِّعايَةِ الكامِلَةِ الدّائِمَةِ لِطُيورِهِ . وَلَمْ يَكُنْ ثَمَّةَ ما يَدْعوهُ لِيُمْضِيَ أوْقاتًا في إعْدادِ الطَّعامِ أوْ غَسْلِ المَلابِسِ . وَلَمْ يَكُنْ ثَمَّةَ أُناسٌ يَتَحَدَّثُ مَعَهُمْ ، وَلَمْ يَكُنْ لَدَيْهِ ما يَمْنَعُهُ مِنْ أنْ يُراقِبَ طُيورَهُ . كانَ يَقومُ كُلَّ صَباحٍ بِإطْعامِ كُلِّ طائِرٍ وَتَقْديمِ الشَّرابِ لَهُ وَتَنْظيفِهِ ، ثُمَّ فَحْصِهِ وَتَقْديمِ الدَّواءِ لَهُ . وَبَعْدَ ظُهْرِ كُلِّ يَوْمٍ كانَ يَكْتُبُ خِطاباتٍ وَمَقالاتٍ أوْ يَقْرَأُ كُتُبًا عَنِ الطُّيورِ . وَفي المَساءِ يَحينُ الوَقْتُ لِيَفْحَصَ طُيورَهُ مَرَّةً أُخْرى .

وَفي عامِ ١٩٢٩ كانَتْ جُهودُهُ مَعَ الطُّيورِ قَدْ حَقَّقَتْ لَهُ النَّجاحَ وَالشُّهْرَةَ . وَساعَدَتْهُ تَجارِبُهُ وَمُلاحَظاتُهُ وَمُذَكِّراتُهُ الدَّقيقَةُ في أنْ يُعالِجَ وَيَشْفِيَ مَرَضَيْنِ آخَرَيْنِ خَطيرَيْنِ مِنْ أمْراضِ الطُّيورِ ، وَأنْ يَكْشِفَ عَنْ أسْبابِ الإصابَةِ بِهَذَيْنِ المَرَضَيْنِ . وَقَدْ نَجَحَ في ذَلِكَ حَتّى إنَّهُ أصْبَحَ يُفَضَّلُ عَلى كُلِّ خُبَراءِ الطُّيورِ ، بِالرَّغْمِ مِنْ أنَّهُ كانَ يَعْمَلُ وَحْدَهُ دونَ مُعاوَنَةٍ مِنْ أحَدٍ وَدونَ اسْتِخْدامِ مِيكْروسْكوبٍ . حَتّى إدارَةُ السِّجْنِ تَراخَتْ وَأَصْبَحَتْ أقَلَّ صَرامَةً ، وَظَلَّتْ تُبْقيهِ وَحيدًا في زِنْزانَتِهِ ، وَلَكِنَّها سَمَحَتْ لَهُ بِكِتابَةِ عَشَراتِ الرَّسائِلِ وَالمَقالاتِ ، وَسَمَحَتْ لَهُ كَذَلِكَ بِالحُصولِ عَلى بَعْضِ الأَدَواتِ العِلْمِيَّةِ . وَنَظَرَتِ الإدارَةُ بِاحْتِرامٍ شَديدٍ لِلطَّريقَةِ الَّتي تَحَوَّلَ بِها ذَلِكَ الرَّجُلُ مِنْ قاتِلٍ خَطِرٍ إلى عالِمٍ مُسالِمٍ . وَلَمْ يَعُدْ ستراود عَنيفًا كَما كانَ ، وَلَكِنَّهُ ظَلَّ عَلى حالَتِهِ رَجُلًا يَتَمَتَّعُ بِكَثيرٍ مِنَ الكِبْرِياءِ وَالعِنادِ ، كَما تَبَيَّنَ مِنْ مَعْرَكَتِهِ مَعَ أمْراضِ الطُّيورِ .

وَأَخيرًا جاءَ الوَقْتُ لاخْتِبارِ قُدْرَتِهِ هَذِهِ عَلى التَّصْميمِ وَالعَزْمِ .

في عامِ ١٩٣١ أرْسَلَتِ الحُكومَةُ رِسالَةً لِلسِّجْنِ آمِرَةً السَّجينَ روبرت ستراود أنْ يَتَخَلّى في الحالِ عَنْ طُيورِهِ . وَمِنَ الصَّعْبِ أنْ نَعْرِفَ الآنَ لِماذا صَنَعَتِ الحُكومَةُ ذَلِكَ طالَما أنَّ ستراود أصْبَحَ أمامَ كُلِّ أنْظِمَةِ السُّجونِ في أمْريكا ، نَموذَجًا لِلسَّجينِ الَّذي يَتَحَوَّلُ مِنْ رَجُلٍ خَطِرٍ إلى مُسالِمٍ وَديعٍ . وَحاوَلَتْ إدارَةُ السِّجْنِ بِشَتّى الطُّرُقِ أنْ تُغَيِّرَ هَذا الأَمْرَ وَلَكِنْ دونَ أدْنى جَدْوى . وَعَلى كُرْهٍ مِنْها اضْطُرَّتِ الإدارَةُ في النِّهايَةِ إلى أنْ تُبْلِغَ الأَخْبارَ السَّيِّئَةَ لِستراود . أبْلَغَهُ الحارِسُ أنَّ عَلَيْهِ أنْ يَتَّخِذَ خُطُواتٍ سَريعَةً لِلتَّخَلُّصِ مِنْ طُيورِهِ . وَأُصيبَ ستراود بِذُهولٍ ، فَراحَ يَسْأَلُ الحارِسَ : « لِماذا ؟ لِماذا ؟»

لَمْ يَسْتَطِعِ الحارِسُ أنْ يُجيبَ بِشَيْءٍ لأَنَّهُ لَمْ يَكُنْ يَعْرِفُ السَّبَبَ ، وَكُلُّ ما اسْتَطاعَ أنْ يَفْعَلَهُ هُوَ أنْ يُكَرِّرَ الأَمْرَ .

لَمْ يَقُلِ ستراود شَيْئًا ، وَلكِنْ راحَ يُفكِّرُ وَيُخَطِّطُ . وَفي صَمْتٍ عادَ إلى زِنْزانَتِهِ ، وَفي صَمْتٍ راحَ يُحَمْلِقُ مِنْ نافِذَتِها إلى الشَّمْسِ الغارِبَةِ . وَفَجْأَةً اسْتَدارَ في غَضَبٍ إلى الآلَةِ الكاتِبَةِ الَّتي أُعْطِيَتْ لَهُ . وَخِلالَ السِّتِّ وَالثَّلاثينَ ساعَةً التّالِيَةِ عَمِلَ دونَ تَوَقُّفٍ ؛ كَتَبَ رَسائِلَ إلى نَوادي الطُّيورِ ، وَإلى مَحَطّاتِ الإذاعَةِ ، وَإلى الحُكومَةِ وَإلى الجَرائِدِ . وَفي كُلِّ رَسائِلِهِ أَكَّدَ عَلى الاكْتِشافاتِ الَّتي تَوَصَّلَ إلَيْها ، وَذَكَرَ القَرارَ الظّالِمَ الَّذي أَصْدَرَتْهُ الحُكومَةُ . وَبِمُعاوَنَةِ صَديقٍ مُحِبٍّ ، اسْتَطاعَ أَنْ يُهَرِّبَ تِلْكَ الرَّسائِلَ مِنَ السِّجْنِ . وَفي الحالِ أَصْبَحَ روبرت ستراود مِلْءَ السَّمْعِ وَالبَصَرِ في كُلِّ مَكانٍ ، وَتَحَوَّلَ مِنْ إنْسانٍ مَجْهولٍ مَنْسِيٍّ إلى شَخْصِيَّةٍ قَوْمِيَّةٍ . آلافُ النّاسِ وَقَّعوا عَلى طَلَبٍ قَدَّموهُ لِرَئيسِ جُمْهورِيَّةِ الوِلاياتِ المُتَّحِدَةِ ؛ يُناشِدونَهُ أَنْ يَتْرُكَ ستراود وَطُيورَهُ . مِئاتٌ مِنَ النّاسِ كَتَبوا شَكاوى لِلْجَرائِدِ وَالحُكومَةِ . وَكَتَبَتِ الجَرائِدُ مَقالاتٍ طَويلَةً عَنْ ستراود وَعَمَلِهِ القَيِّمِ .

وَفي النِّهايَةِ اضْطُرَّتِ الحُكومَةُ إلى أَنْ تُغَيِّرَ رَأْيَها وَتَصِلَ إلى اتِّفاقٍ مَعَ ستراود ، بِمُقْتَضاهُ يَسْتَطيعُ رَجُلُ الطُّيورِ أَنْ يَحْتَفِظَ بِطُيورِ الكَناريا . وَلَيْسَ هذا كُلَّ شَيْءٍ ؛ فَقَدْ مُنِحَ غُرْفَةً أُخْرى في السِّجْنِ يَسْتَطيعُ فيها الاحْتِفاظَ بِالطُّيورِ ، وَقُدِّمَتْ إلَيْهِ الأَدَواتُ وَالأَجْهِزَةُ العِلْمِيَّةُ الَّتي يَحْتاجُ إلَيْها

لِمُواصَلَةِ عَمَلِهِ .

لَقَدْ حَقَّقَ انْتِصاراً عَظيماً في مَعْرَكَتِهِ هَذِهِ . وَبَدا وَكَأَنَّ كُلَّ شَيْءٍ قَدْ تَغَيَّرَ في صالِحِ ستراود ، وَبَدَأَ يُخَطِّطُ لِمَجْموعَةٍ جَديدَةٍ مِنَ التَّجارِبِ وَكِتابَةِ المَقالاتِ . وَلكِنْ بَعْدَ مُرورِ عِدَّةِ أَسابيعَ بَدَأَ يُحِسُّ بِشَيْءٍ مِنَ الشَّكِّ حَوْلَ « الانْتِصارِ » الَّذي حَقَّقَهُ ؛ فَقَدْ سُمِحَ لَهُ بِأَنْ يَكْتُبَ رِسالَتَيْنِ فَقَطْ كُلَّ أُسْبوعٍ . وَكانَتْ ثَمَّةَ مُشْكِلاتٌ في تَزْويدِ الطُّيورِ بِاحْتِياجاتِها مِنَ الطَّعامِ وَغَيْرِهِ . وَكانَ عَلَيْهِ أَنْ يُهَرِّبَ مَقالاتِهِ مِنَ السِّجْنِ . وَبِالرَّغْمِ مِنْ كُلِّ هَذا فَقَدِ اسْتَطاعَ في سِتّينَ يَوْماً أَنْ يَضَعَ كِتاباً كَبيراً عَنْ أَمْراضِ طُيورِ الكَناريا ، تَمَّ تَهْريبُهُ مِنَ السِّجْنِ .

وَبِهَذِهِ الطَّريقَةِ اسْتَمَرَّ ستراود في أَداءِ عَمَلِهِ . وَقَدْ تَكَرَّمَ أَحَدُ هُواةِ الطُّيورِ خارِجَ السِّجْنِ بِإِهْدائِهِ ميكروسكوباً ، وَبِهِ اسْتَطاعَ الرَّجُلُ في السِّجْنِ أَنْ يُواصِلَ أَبْحاثَهُ حَتّى يَجِدَ عِلاجاً لِمَزيدٍ مِنْ أَمْراضِ الطُّيورِ . وَصَنَعَ ستراود لِنَفْسِهِ آلَةً يُقَطِّعُ بِها أَيَّ شَيْءٍ يَرْغَبُ في دِراسَتِهِ شَرائِحَ رَقيقَةً جِدًّا . وَكُلُّ الَّذي كانَ يَمْلِكُهُ لِصُنْعِ هَذِهِ الآلَةِ يَتَمَثَّلُ في مُوسَى حِلاقَةٍ ، وَبَعْضِ الزُّجاجِ ، وَقِطْعَةٍ مِنَ الخَشَبِ الصُّلْبِ ، وَبَعْضِ قِطَعٍ مِنَ المَعْدِنِ . وَنَجَحَتْ خُطَطُهُ ، تَماماً كَما نَجَحَ كُلُّ شَيْءٍ حاوَلَهُ . أَمْرٌ واحِدٌ فَقَطْ لَمْ تَنْجَحْ فيهِ خُطَطُهُ ؛ وَهُوَ إقْناعُ الحُكومَةِ وَهَيْئَةِ السُّجونِ بِالإفْراجِ عَنْهُ .

وَمَعَ مُرورِ الأَيّامِ وَالشُّهورِ وَالأَعْوامِ غَدا إحْساسُهُ بِالمَرارَةِ أَشَدَّ ، وَصارَ أَكْثَرَ تَأَكُّداً مِنْ أَنَّ أَعْداءَهُ أَقْوِياءُ ، وَلَنْ يَسْمَحوا لَهُ بِأَنْ يَنالَ حُرِّيَّتَهُ . وَقَدْ رُفِضَتْ كُلُّ الْتِماساتِهِ ، وَلَمْ يَسْمَعْ أَحَدٌ لِشَكاواهُ . وَبِالرَّغْمِ مِنْ كُلِّ النَّتائِجِ العِلْمِيَّةِ الَّتي حَقَّقَها ، وَرَغْمَ حُسْنِ سُلوكِهِ مُنْذُ عام ١٩٢٠ ، إلّا أَنَّهُ ظَلَّ مَسْجوناً . وَكانَ قَدْ أَمْضى فيهِ ثَلاثينَ عاماً عِنْدَ بِدايَةِ الحَرْبِ العالَمِيَّةِ الثّانِيَةِ ، وَكانَ عَلَيْهِ أَنْ يُمْضِيَ أَرْبَعَةً وَعِشْرينَ عاماً أُخْرى بَيْنَ الجُدْرانِ . وَفي عامِ ١٩٣٩ بَلَغَ الخَمْسينَ مِنْ عُمْرِهِ . وَلِمُدَّةِ عَشْرِ سَنَواتٍ عاشَ

يَحْلُمُ فيها بِالحُرِّيَّةِ لِيَبْدَأَ في القِيامِ بِعَمَلٍ خاصٍّ بِالطُّيورِ ، وَلكِنْ مَعَ مُرورِ الوَقْتِ اتَّضَحَ أَنَّ هَذا كانَ مُجَرَّدَ حُلْمٍ .

وَظَلَّتْ طُيورُهُ هِيَ الأَشْياءَ الوَحيدَةَ الَّتي كانَ عَلَيْهِ أَنْ يُعْطِيَها كُلَّ اهْتِمامِهِ وَرِعايَتِهِ ، وَاسْتَمَرَّ يَقْرَأُ وَيَكْتُبُ عَنْها . وَفي وَقْتٍ مُبَكِّرٍ مِنْ صَباحِ يَوْمٍ في عامِ ١٩٤٢ حُرِمَ حَتَّى مِنْ طُيورِهِ ؛ حَيْثُ فُتِحَ في ذَلِكَ اليَوْمِ بابُ زِنْزانَتِهِ ، وَدَخَلَها حارِسٌ لِلسِّجْنِ لا يَعْرِفُهُ ستراود ، وَطَلَبَ إِلَيْهِ أَنْ يَرْتَدِيَ مَلابِسَهُ ، ثُمَّ وَضَعَ القَيْدَ الحَديدِيَّ في يَدَيْهِ ، وَقالَ لَهُ : « هَيَّا بِنا . »

قالَ ستراود : « إِلى أَيْنَ ؟ »

أَجابَ الحارِسُ : « إِلى مَكانٍ آخَرَ . »

كانَ ستراود قَدْ ذُهِلَ تَماماً لِدَرَجَةِ أَنَّهُ لَمْ يَتَكَلَّمْ بَلْ أَشارَ إِلى أَقْفاصِهِ وَإِلى طُيورِهِ وَأَدَواتِهِ ثُمَّ قالَ : « وَماذا عَنْ هَذِهِ الأَشْياءِ ؟ »

وَجاءَتْهُ إِجابَةُ الحارِسِ : « ماذا عَنْها ؟ إِنَّ التَّعْليماتِ الَّتي لَدَيْنا هِيَ أَنْ تَخْرُجَ مِنْ هُنا وَحْدَكَ لا تَحْمِلْ شَيْئاً آخَرَ . »

وَهَكَذا أُخْرِجَ روبرت ستراود مِنْ زِنْزانَتِهِ ، بَعيداً عَنْ طُيورِهِ . وَكانَتِ الزِّنْزانَةُ هِيَ بَيْتَهُ الوَحيدَ لِمُدَّةٍ تَزيدُ عَلى عِشْرينَ عاماً ، وَكانَتْ طُيورُهُ هِيَ رِفاقَهُ الوَحيدَةَ طَوالَ هَذِهِ المُدَّةِ . وَلَمْ يُسْمَحْ لَهُ مَرَّةً أُخْرى بِأَنْ يَحْتَفِظَ بِها .

كانَتْ ضَرْبَةً قاسِيَةً ، لَوْ تَلَقَّاها إِنْسانٌ آخَرُ لَقَتَلَتْهُ . وَلكِنْ لَيْسَ روبرت ستراود ، الَّذي اسْتَمَرَّ في السِّجْنِ لِمُدَّةِ واحِدٍ وَعِشْرينَ عاماً أُخْرى في وَحْدَةٍ تامَّةٍ . وَعِنْدَما ماتَ كانَ قَدْ قَضى في السِّجْنِ مُدَّةَ أَرْبَعَةٍ وَخَمْسينَ عاماً .

وَطَوالَ ثَلاثينَ عاماً مِنْ هَذِهِ السَّنَواتِ كانَتِ الطُّيورُ فَقَطْ هِيَ رِفاقَهُ .

وَبِالنَّظَرِ إِلى عَمَلِهِ طَوالَ هَذِهِ السَّنَواتِ نَسْتَطيعُ أَنْ نَقولَ إِنَّهُ جَعَلَ الحَياةَ أَفْضَلَ بِالنِّسْبَةِ لِطُيورِ الزِّينَةِ ، في كُلِّ مَكانٍ ، وَفي إِنْقاذِ حَياتِها وَتَخْفيفِ آلامِها .

كشاف (مسرد)



كتب الفراشة

حِكايات عِلميَّة - الجُزءُ الرّابع

هٰذِهِ السِّلْسِلَةُ مُحاوَلَةٌ لِتَقْديمِ الأَفْكارِ العِلْمِيَّةِ الهامَّةِ وَالتَّجارِبِ الأساسِيَّةِ لِلنَّشءِ في قالَبٍ قَصَصِيٍّ. إنَّها لَيْسَتْ بَرْنامَجًا أَوْ مُقَرَّرًا دِراسِيًّا في العُلومِ ، وَلٰكِنَّ الأَمَلَ مَعْقودٌ عَلى أنْ تُسْهِمَ في تَوْسيعِ دائِرَةِ القِراءَةِ وَمَضْمونِها لَدى النَّشْءِ ، وَتُدْخِلَهُمْ دُنْيا العِلْمِ .

لَقَدِ اخْتيرَتْ مَوْضوعاتُ القِصَصِ مِنْ بَيْنِ ما يُهِمُّ القارِئَ ، وَيَسْهُلُ عَلَيْهِ إدْراكُهُ .

وَتَبْدَأُ القِصَّةُ عادَةً بِعَرْضِ ظاهِرَةٍ غَريبَةٍ ؛ أَوْ بِطَرْحِ تَساؤُلٍ يُثيرُ الحَيْرَةَ أَوِ الاهْتِمامَ ؛ أَوْ بِسَرْدِ واقِعَةٍ أَوْ حِكايَةٍ شائِقَةٍ . وَبَعْدَ ذٰلِكَ تَأْخُذُ القِصَّةُ في الشَّرْحِ وَالتَّفْسيرِ وَتَقْديمِ المَعْلوماتِ وَالحَقائِقِ الأساسِيَّةِ ، بَعيدًا عَنِ الأُسْلوبِ التَّلْقينِيِّ المُباشِرِ ، وَسَعْيًا وَراءَ غَرْسِ حُبِّ البَحْثِ وَالدَّرْسِ في نُفوسِ النَّشْءِ .

وَقَدْ روعِيَ في الأجْزاءِ الأَرْبَعَةِ أنْ تَتَدَرَّجَ في أُسْلوبِ المُعالَجَةِ وَالمَوْضوعاتِ المُغَطّاةِ مِنَ الأَسْهَلِ إلى الأَعْمَقِ ، وَبِذٰلِكَ تُخاطِبُ أَعْمارًا مُخْتَلِفَةً . وَروعِيَ في اللُّغَةِ أنْ تَكونَ فَصيحَةً صَحيحَةً مَضْبوطَةً بِالشَّكْلِ الكامِلِ .

مَكتَبة لبنان ناشِرون

رقم الكتاب 01 C 196704